



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) PI 9502531-6 A

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> :  
G06F 13/38

(22) Data de Depósito: 24/05/95

(43) Data de Publicação: 21/05/96 (RPI 1329)

(30) Prioridade Unionista: 24/05/94 JP P06-133813

(54) Título: Processo e sistema para comunicação de dados de vídeo.

(71) Depositante(s): Sony Corporation. (JP)

(72) Inventor(es): Junichi Tsukamoto.; Koichi Goto.; Shinichi Fukushima.

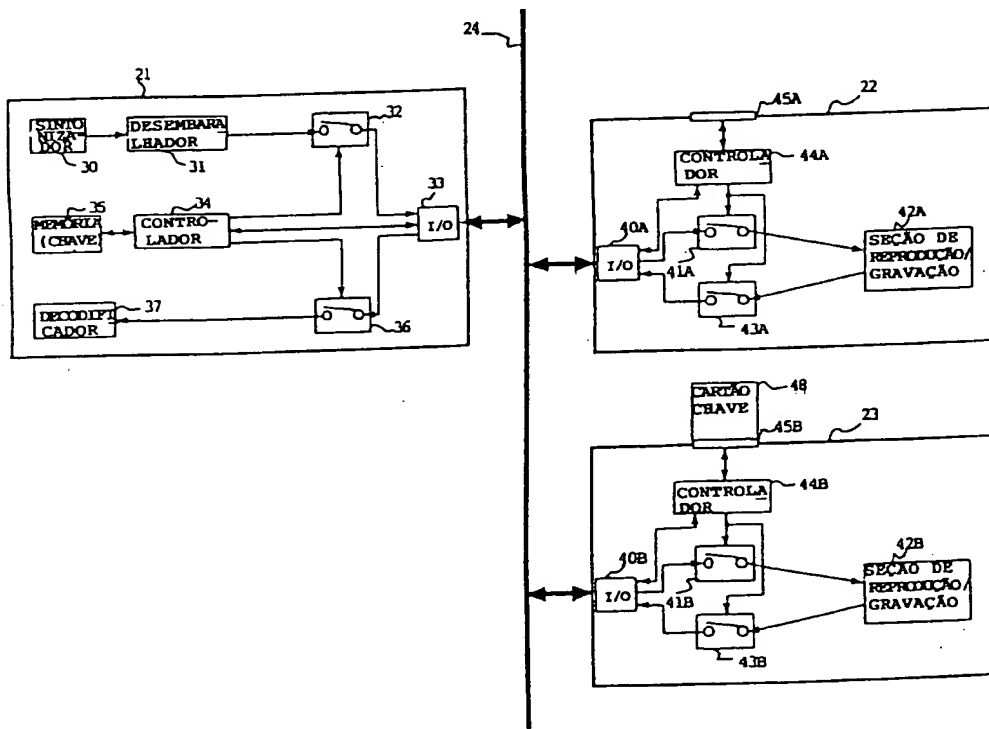
(74) Procurador: Momsen, Leonardos & Cia..

(57) Resumo: Patente de Invenção "PROCESSO E SISTEMA PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS DE DE VÍDEO". Um sistema e processo de comunicação de dados de vídeos são apresentados que proporcionam a transmissão segura de dados de vídeos entre dispositivos conectados com um duto de dados de vídeo. Os dados de vídeo são transmitidos com informações de endereço correspondentes a um dispositivo específico ou, alternativamente, dados de vídeos são criptografados e transmitidos sobre o duto de dados sem informações de endereço.

THE BRITISH LIBRARY

30 JUL 1996

SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE



650 2531

1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção  
"PROCESSO E SISTEMA PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS DE VÍDEO".

Fundamentos da Invenção

Campo da Invenção

5                   A presente invenção refere-se a um sistema e processo de comunicação de dados de vídeo nos quais dados de vídeo são transmitidos entre dispositivos conectados com um duto de dados de acordo com um protocolo que preserva a segurança dos dados de vídeo transmitidos.

10           Descrição da Técnica Correlata

Dispositivos de dados de vídeo são conectados com um duto de dados comum para facilitar a comunicação de dados de vídeo entre os dispositivos. Os ditos dispositivos incluem receptores de sinais de vídeo, decodificadores de  
15   sinais de vídeo, gravadores de sinais de vídeo, processadores de sinais de vídeo, dispositivos de exibição de sinais de vídeo, e dispositivos de reprodução ou playback de sinais de vídeo. A arquitetura de dados de vídeo tem a vantagem de ser fácil de implementar, modificar e expandir.

20                   Um sistema de duto de dados de vídeo que conduz sinais de dados de vídeo digitais tem a vantagem adicional de preservar substancialmente a integridade dos sinais de vídeo digitais transmitidos no duto. Um sistema deste tipo pode transmitir dados de vídeo a grandes

velocidades sem degradar a qualidade do sinal transmitido. Um sistema dessa natureza é particularmente útil para reproduzir e disseminar dados de vídeo com direitos de reprodução reservados (copyrighted).

5                   Para preservar o valor de dados de vídeo reservados, um sistema de comunicação de duto dados é necessário que possa seletivamente prevenir determinados dispositivos conectados com o duto de acessar determinados dados de vídeo porém permitindo os dispositivos em questão de  
10                   acessar outros dados de vídeo. Também, um protocolo de comunicação flexível é necessário para facilitar o fluxo seguro e organizado de dados de vídeo através de um sistema de duto de dados de vídeo.

#### Objetivos e Sumário da Invenção

15                   Um dos objetivos da presente invenção é proporcionar um sistema de comunicação no qual a segurança de dados de vídeo transmitidos num duto de dados seja preservada.

                  Outro objetivo da presente invenção é prevenir a recuperação, reprodução, ou exibição desautorizada de dados  
20                   de vídeo transmitidos num duto de dados de vídeo.

                  Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar um processo para comunicar com segurança dados de vídeo entre dispositivos específicos conectados com um duto de dados de vídeo comum.

25                   Um objetivo adicional da invenção é proporcionar um sistema de comunicação no qual um dispositivo conectado com um duto de dados comum é suscetível de endereçar-se a outros dispositivos específico para a transferência de dados de vídeo entre eles.

Ainda um outro objetivo da invenção é proporcionar um sistema de comunicação no qual dispositivos conectados com um duto de dados comum pode emitir sinais de controle para outros dispositivos para iniciar tipos  
5 específicos de transferências de dados de vídeo.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um sistema de comunicação no qual sinais de dados de vídeo são transmitidos num duto de dados de vídeo sem sinais de endereço especificamente incluídos.

10 De acordo com um aspecto da presente invenção, um processo para comunicar dados de vídeo através de um duto de dados entre um dispositivo mestre e um dispositivo escravo que são individualmente acoplados com o duto, compreende as etapas de transmitir um endereço escravo do dispositivo  
15 escravo e um comando do dispositivo mestre para o duto de dados, gerar, no dispositivo mestre, um sinal KEYCMD em função do dito comando e uma chave de segurança mestra, recebendo, no dito dispositivo escravo do duto de dados, o endereço escravo e o comando e identificando o endereço escravo como  
20 correspondente ao dispositivos escravo, gerando, no dispositivo escravo, um sinal ACK em função do dito comando e uma chave de segurança escravo, transmitindo do dispositivo escravo para o duto de dados um endereço mestre do dispositivo mestre e o sinal ACK, recebendo, no dispositivo mestre do duto  
25 de dados, o endereço mestre e o sinal ACK e identificando o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre, comparando o sinal KEYCMD gerado pelo dispositivo mestre com o sinal ACK recebido pelo dispositivo mestre, e executando uma transferência de dados entre o dispositivo mestre e o

dispositivo escravo se o sinal KEYCMD corresponde ao dito sinal ACK.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, em um sistema para comunicar dados de vídeo entre

5 pelo menos um dispositivo mestre tendo um endereço mestre e pelo menos um dispositivo escravo tendo um endereço escravo por intermédio de um duto de dados acoplado o dispositivo mestre e com o dispositivo escravo; o dispositivo mestre inclui recursos para transmitir para o duto de dados o

10 endereço escravo e um comando, dispositivos para gerar um sinal KEYCMD em função do comando e uma chave de segurança mestre, dispositivos para receber do duto de dados o endereço mestre e um sinal ACK, recursos para identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre, dispositivos

15 para comparar o sinal KEYCMD e o sinal ACK, e dispositivos para receber os dados de vídeo do duto de dados se o sinal KEYCMD corresponde ao sinal ACK; e o dispositivo escravo inclui dispositivos para receber do duto de dados o endereço escravo e o comando, dispositivos para identificar o endereço

20 escravo como correspondente ao dispositivo escravo, dispositivos para gerar o sinal ACK em função do dito comando e uma chave de segurança escravo, e dispositivos para transmitir para o dito duto de dados o endereço mestre, o sinal ACK, e os dados de vídeo.

25 De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, em um sistema para comunicar dados de vídeo entre pelo menos um dispositivo mestre tendo um endereço mestre e pelo menos um dispositivo escravo tendo um endereço escravo por intermédio de um duto de dados acoplado com o dispositivo

mestre e com o dispositivo escravo; e o dispositivo mestre inclui dispositivos para transmitir para o duto de dados o endereço escravo e um comando, dispositivos para gerar um sinal KEYCMD em função do comando e de uma chave de segurança mestre, dispositivos para receber do duto de dados o endereço mestre e um sinal ACK, dispositivos para identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre, dispositivos para comparar o sinal KEYCMD e o dito sinal ACK, e dispositivos para transmitir para o duto de dados os dados de vídeo se o sinal KEYCMD corresponde ao sinal ACK; e o dispositivos escravo inclui meios para receber do duto de dados o endereço escravo, o comando e os dados de vídeo, dispositivos para identificar o endereço escravo como correspondente ao dispositivo escravo, dispositivos para gerar o sinal ACK em função do comando e uma chave de segurança escravo, e dispositivos para transmitir para o duto de dados o endereço mestre e o sinal ACK.

De acordo com um aspecto característico da presente invenção, na execução de uma transferência de dados, os dados no dispositivo mestre são criptografados de acordo com uma chave de criptografiação e os dados no dispositivo escravo são descriptografados de acordo com a chave de criptografiação, e o endereço escravo e a chave de criptografiação são transmitidas do dispositivo mestre para o duto de dados e a chave de criptografiação e o endereço escravo são recebidos no dispositivo escravo do duto de dados com o endereço escravo sendo identificado como correspondente ao dispositivo escravo. Alternativamente, na execução de uma transferência de dados, os dados no dispositivo escravo são

criptografados de acordo com uma chave de criptografiação e os dados no dispositivo mestre são descriptografados de acordo com a chave de criptografiação, o endereço mestre e a chave de criptografiação são transmitidos do dispositivo escravo para o duto de dados e o endereço mestre e a chave de criptografiação são recebidos do duto de dados no dispositivo mestre com o endereço mestre sendo identificado como correspondente ao dispositivo mestre.

Os acima, e demais objetivos, aspectos característicos e vantagens da presente invenção se evidenciarão da seguinte descrição detalhada de modos de realização ilustrativos quando tomados em conjunto com os desenhos apensos nos quais componentes idênticos são identificados pelos mesmos números de referência.

#### 15                    Descrição Sucinta dos Desenhos

A fig. 1 é um diagrama esquemático de um sistema de comunicação de dados de vídeo de acordo com um primeiro modo de realização da presente invenção;

20                    As figs. 2(a)-(d) são diagramas de tempo de processo aos quais referência será feita na explicação da operação do sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 1;

25                    As figs. 3(a)-(d) são diagramas de tempo de processo adicionais aos quais será feita referência na explicação da operação do sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 1;

As figs. 4 é um fluxograma ao qual referência será feita no explicar a sequência geral de comunicação e processamento conduzidos pelo sistema de comunicação de dados

de vídeo da fig. 1;

A fig. 5 é um diagrama esquemático de um sistema de comunicação de dados de vídeo de acordo com um segundo modo de realização da presente invenção;

5 As figs. 6(a)-(d) são diagramas de tempo de processo aos quais referência será feita na explicação da operação do sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 5;

10 As figs. 7(a)-(d) são diagramas de tempo de processo adicionais aos quais referência será feita na explicação da operação do sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 5;

15 A fig. 8 é um fluxograma ao qual referência será feita na explicação da sequência geral de comunicação e processamento conduzido pelo sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 5;

A fig. 9 é um diagrama esquemático de um dispositivo de exibição compatível com o sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 1;

20 A fig. 10 é um diagrama esquemático de um dispositivo decodificador compatível com o sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 1;

25 A fig. 11 é um diagrama esquemático de um dispositivo de exibição compatível com o sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 5; e

A fig. 12 é um diagrama esquemático de um dispositivo decodificador compatível com o sistema de comunicação de dados de vídeo da fig. 5.

Descrição Detalhada dos Modos de Realização Preferenciais



Um primeiro modo de realização do sistema de comunicação de dados de vídeo de acordo com a presente invenção é ilustrado na fig. 1. Conforme explicado a seguir, de preferência o sistema de comunicação de dados de vídeo é especificamente adaptado para receber, processar, e transmitir dados de vídeo digitais. Não obstante, deve ser apreciado que o presente sistema pode ser modificado para acomodar outros dados digitais ou sinais analógicos sem se afastar do âmbito da invenção. Como é compreendido que o sistema pode ser facilmente implementado para acomodar outros tipos de dados, o que se segue é especificamente dirigido no sentido de um sistema de comunicação de dados de vídeo digital para simplificar a explicação da invenção.

O sistema de comunicação de dados de vídeo é genericamente constituído de um receptor 21, um duto de dados 24, e um ou mais dispositivos periféricos. Os dispositivos periféricos, dependendo de suas configurações específicas, podem transmitir e/ou receber sinais de controle e/ou dados de vídeo através do duto de dados 24. Dois dos ditos dispositivos periféricos são ilustrados na fig. 1, especificamente, um dispositivo de gravação/reprodução 22 e um dispositivo de gravação/reprodução 23. Cada um do receptor 21, dispositivo 22, e dispositivo 23 são conectados com o duto de dados 24 e são suscetíveis de transmitir e receber sinais de controle e dados de vídeo através do duto de dados 24.

O receptor 21 é apropriado para receber, desembaralhar, e decodificar um sinal de vídeo digital de entrada. Especificamente, o receptor 21 é constituído de um sintonizador 30, um desembaralhador 31, um comutador 32, uma

porta de entrada/saída 33, um controlador 34, uma memória 35, um comutador 36, e um decodificador 37. De preferência, o sinal de vídeo digital de entrada é um sinal de vídeo digital de teledifusão por satélite adquirido por um sistema de antena de satélite. Alternativamente, o sinal de vídeo digital de entrada é adquirido de qualquer uma de um número de outros meios de transmissão, tal como sistema de radiodifusão terrestre, um sistema de televisão a cabo, ou uma rede de fibras óticas.

10 O sintonizador 30 recebe um sinal de vídeo digital de entrada (não mostrado) e seleciona um sinal de vídeo digital específico ou canal do mesmo. De preferência, o sintonizador 30 pode ser controlado por um usuário para selecionar dentre um número de diferentes sinais de vídeo. O  
15 sintonizador 30 é acoplado com o desembaralhador 31, e proporciona um sinal de vídeo digital selecionado para o mesmo.

O desembaralhador 31 restabelece na recepção um sinal de vídeo digital embaralhado. Conforme é bem  
20 conhecido na técnica os sinais de vídeo transmitidos são comumente embaralhados ou codificados por um fornecedor de sinais para prevenir a recepção desautorizada do sinal de vídeo. O desembaralhador 31 desembaralha ou estabelece na recepção, conforme necessário, sinal de vídeo digital  
25 selecionado fornecido pelo sintonizador 30 e proporciona uma versão desembaralhada do sinal de vídeo digital ao comutador 32. Em uma modo de realização alternativo, uma conexão direta (não mostrada) entre o desembaralhador 31 e o decodificador 37 é prevista para conduzir o sinal desembaralhado diretamente

para o decodificador 37.

O comutador 32 é acoplado com o desembaralhador 31, controlador 34, e porta de entrada/saída (I/O) 33. De acordo com um sinal de comutação proporcionado pelo controlador 34, o comutador 32 se fecha para conectar o desembaralhador 31 com a porta de entrada/saída (I/O) 33. O comutador 36 está conectado com o decodificador 37, controlador 34, e porta de entrada/saída 33. De acordo com outro sinal de comutação proporcionado pelo controlador 34, o comutador 36 se fecha para conectar o decodificador 37 com a porta de entrada/saída (I/O) 33. A porta I/O 33 está adicionalmente acoplada com o duto de dados 24 e controlador 34.

Através do comutador fechado 36, o decodificador 37 recebe um sinal de vídeo digital codificado da porta I/O 33. Como é bem conhecido da técnica, os sinais de vídeo são comumente comprimidos ou de outro modo codificados para facilitar sua transmissão através de um suporte de transmissão. O decodificador 37 decodifica, a medida que se torna necessário, um sinal de vídeo digital codificado para produzir um sinal de vídeo digital decodificado. O decodificador 37 fornece o sinal de vídeo digital decodificado a um dispositivo exibidor de vídeo (não mostrado) para exibição a um usuário. De preferência aquele decodificador é adaptado para decodificar sinais de vídeo digitais codificados de acordo com o padrão MPEG (Moving Picture Experts Group).

A memória 35 é um dispositivo de armazenamento para armazenar uma ou mais chaves de segurança. A memória 35 está acoplada com o controlador 34 e armazena ou proporciona

chaves de segurança e outros dados conforme requerido pelo controlador 34. Em resposta a comandos fornecidos por um usuário, ou de acordo com uma série de instruções pré-armazenadas, o controlador 34 transmite ou recebe sinais de endereço, controle e dados, através da porta I/O 33, para ou do duto de dados 24. Manipulando sinais de comutação fornecidos aos comutadores 32 e 36, o controlador 34 controla o fluxo de dados de vídeo digitais através da porta I/O 33. Em um modo de realização alternativo, o controlador 34 controla adicionalmente a operação da porta I/O 33 diretamente com sinais de controle de porta I/O e monitora os dados fluindo através da porta I/O 33.

O dispositivo de gravação/reprodução 22 é constituído de uma porta I/O 40A, um comutador 41A, uma seção de gravação/reprodução 42A, um comutador 43A, um controlador 44A, e uma porta de cartão 45A. A porta I/O 40A é acoplada com o duto de dados 24, controlador 44A, comutador 41A, e comutador 43A. A porta I/O 40A encaminha sinais de endereço, controle e dados para e do duto de dados 24 e controlador 44A. A porta I/O 40A encaminha sinais de dados para o comutador 41A e encaminha sinais de dados do comutador 43A. Em um modo de realização alternativo, sinais de endereço e controle são também dirigidos através da porta I/O 40A para ou dos comutadores 41A e 43A. O comutador 41A é adicionalmente acoplado com o controlador 44A e a seção 42A. De maneira similar, o comutador 43A é adicionalmente acoplado com o controlador 44A e a seção 42A.

De acordo com comandos do controlador 44A para o comutador, o comutador 41A se fecha para conectar a porta

I/O 40A e a seção 42A. Alternativamente, os comutadores 41A e 43A podem ser trocados por uma única chave bidirecional (não mostrada) controlada pelo controlador 44A e conectando a porta I/O 40A e a seção 42A.

5                   A seção de gravação/reprodução 42A grava dados alimentados através do comutador 41A. A seção 42A reproduz dados pré-gravados e alimenta os dados reproduzidos ao comutador 43A. De preferência, a seção 42A é um dispositivo de gravação/reprodução de fita de vídeo digital (VTR).

10                  A porta de cartão 45A é adaptada para se acoplar mecanicamente, eletronicamente, ou de outro modo com um cartão chave 48 e obter dados de chave de segurança ou outras informações do mesmo. O cartão chave 48, que é mostrado acoplado no dispositivo 23 na fig. 1, compreende um  
15                  dispositivo ativo ou passivo, conforme é bem conhecido da técnica. A porta de cartão 45A é acoplada com o controlador 44A e facilita a comunicação de sinais entre o controlador 44A e um cartão chave acoplado. Embora um cartão chave não seja instalado na porta de cartão 45A, a porta de cartão 45A  
20                  responde a sinais do controlador 44A retornando um sinal que não é uma chave de segurança válida.

                  Em resposta a comandos fornecidos por um usuário, ou de acordo com uma série pré-armazenada de instruções o controlador 44A transmite para ou recebe do duto  
25                  de dados 24, através da porta I/O 40A, sinais de endereço, controle e dados. Manipulando sinais de comutação fornecidos aos comutadores 41A e 43A, o controlador 44A controla o fluxo de dados de vídeo digital através da porta I/O 40A. Em uma modo de realização alternativo, o controlador 44A pode

controlar a operação da porta I/O 40A diretamente com sinais de controle de porta I/O e monitorar dados de passagem através da porta I/O 40A.

5 Como ilustrado, o dispositivo 23 é substancialmente idêntico ao dispositivo 22, elementos idênticos sendo designados por números de referência idênticos com a exceção do sufixo A e B. O cartão chave 48, mostrado afixado à porta de cartão 45B do dispositivo 23, armazena uma chave de segurança válida correspondente a uma chave de  
10 segurança armazenada na memória 35.

A operação do primeiro modo de realização do sistema de comunicação de dados de vídeo será descrita abaixo. Um dos aspectos característicos mais importantes deste primeiro modo de realização é que cada sinal transmitido via  
15 o duto de dados 24 é acompanhado por um sinal de endereço correspondente a um endereço de um dispositivo específico, cada dispositivo afixado a um duto de dados 24 tendo pelo menos um endereço. A comunicação de sinais entre dispositivos selecionados inclui a comunicação de um endereço do  
20 dispositivo proposto como o recipiente do sinal transmitido. Cada dispositivo conectado com o duto de dados 24 lê ou grava, conforme apropriado, sinais sobre o duto de dados 24 quando o dispositivo detecta seu próprio endereço no duto. Os sinais acompanhando endereços para outros dispositivos são ignorados.  
25 Desta maneira, dados são seguramente transferidos entre um dispositivo transmissor e um dispositivo de destino selecionado.

Este protocolo de comunicação permite que muitas seqüências diferentes de transferência de sinais entre

dispositivos conectados com o duto de dados 24. Exemplos destas seqüências de transferência de sinais, implementados em diferentes modos de operação da presente invenção, será descritos em detalhe abaixo. Numa modalidade de operação, os

5 sinais de dados de vídeo digital teledifundidos são recebidos pelo receptor 21 e transmitidos para o duto de dados 24 para exibição por um dispositivo de exibição (não mostrado), para gravação por um dispositivo gravador, ou para outro processamento de sinais. Em outra modalidade, dados de vídeo

10 pré-gravados são reproduzidos por um dispositivo periférico e transmitidos para um dispositivo decodificador para decodificação e subsequente exibição. Em ainda outro modo, dados de vídeo pré-gravados são reproduzidos por um dispositivo periférico e transmitidos para outro dispositivo

15 periférico que grava os dados de vídeo.

Em um primeiro modo de exibição de teledifusão, o receptor 21 recebe um sinal de teledifusão e o processa convenientemente para exibição por uma unidade de exibição de vídeo (não mostrada). O sintonizador 30

20 seletivamente recebe um sinal de teledifusão e alimenta o sinal ao desembaralhador 31. O desembaralhador 31 desembaralha o sinal de teledifusão e proporciona uma versão desembaralhada do sinal ao comutador 32. O controlador 34 emite sinais de comutação que levam os comutadores 32 e 36 a se fecharem e

25 emitirem sinais de controle de porta I/O para levar a porta I/O 33 a acoplar os comutadores 32 e 36. O sinal de vídeo desembaralhado se propaga através do comutador 32, porta I/O 33, e comutador 36, para o decodificador 37. O decodificador 37 decodifica o sinal de vídeo desembaralhado e alimenta o

5 sinal decodificado a uma unidade de exibição de vídeo (não mostrada). Quando uma conexão direta entre o desembaralhador 31 e o decodificador 31 e o decodificador 37 é proporcionada, o sinal desembaralhado é alimentado diretamente ao decodificador 37, ultrapassando o comutador 32, o comutador 36, e a porta I/O 33.

10 Em uma segunda modalidade de exibição de teledifusão, o receptor 21 recebe um sinal de vídeo teledifundido e alimenta o sinal teledifundido a um dispositivo exibidor (não mostrado) conectado com o duto de dados 24. Um exemplo de um dispositivo exibidor deste tipo é ilustrado na fig. 9 e será descrito em detalhe em uma seção mais adiante. Como no primeiro modo de exibição de teledifusão, o sintonizador 30 seletivamente recebe um sinal de teledifusão, e fornece o sinal ao desembaralhador 31. O desembaralhador 31 desembaralha o sinal de vídeo teledifundido para produzir um sinal de vídeo desembaralhado. O controlador 34 emite um sinal de endereço correspondente a um dispositivo exibidor selecionado e um comando de exibição e manipula 20 apropriadamente a porta I/O 33 para encaminhar o sinal de endereço e o comando de exibição para o duto de dados 24.

O dispositivo de exibição (não mostrado na fig. 1) efetua a leitura do endereço sobre o duto de dados 24, identifica o endereço como seu próprio, e efetua a leitura do comando de exibição associado do duto de dados 24. O 25 dispositivo de exibição processa o comando de exibição para gerar um sinal ACK e transmitir um endereço do receptor 21 juntamente com o sinal ACK para o duto de dados 24. O endereço e o sinal ACK fornecido pelo dispositivo exibidor são



recebidos pelo controlador 34 através da porta I/O 33.

O controlador 34 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de exibição e da chave de segurança recuperada. O  
5 sinal KEYCMD é a seguir comparado com o sinal ACK recebido. Se o sinal ACK é igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 34 transmite um endereço correspondente ao dispositivo exibidor para o duto de dados 24. O controlador 34 também emite um comando para o comutador 32, causando o seu fechamento, e um  
10 sinal de controle de porta I/O para a porta I/O 33, levando a mesma a acoplar o comutador 32 com o duto de dados 24. O sinal de vídeo desembaralhado transmitido pelo desembaralhador 31 se propaga através do comutador 32 e da porta I/O 33 para o duto de dados 24.

15 O sinal de endereço no duto de dados 24 é identificado pelo dispositivo exibidor e os dados de vídeo subsequentemente transmitidos são recebidos, processados e exibidos. Outros dispositivos periféricos conectados com o duto de dados 24 não lêem os dados de vídeo presentes sobre o  
20 duto se o sinal de endereço não corresponder a um de seus próprios respectivos endereços.

Em uma modalidade de operação de gravação, o receptor 21 recebe um sinal de teledifusão e transmite o sinal de teledifusão via o duto de dados 24 para um dispositivo  
25 periférico específico que grava o sinal. O controlador 34 configura a porta I/O 33 para acoplar o controlador 34 com o duto de dados 24 e a seguir transmite um endereço de um dispositivo gravador específico juntamente com um comando de gravação para o duto de dados 24. Presumindo-se, por exemplo,

que o endereço transmitido corresponde a um endereço do dispositivo 22, o controlador 44A, através da porta I/O 40A, efetua a leitura do endereço no duto de dados, identifica o endereço como seu próprio, e lê o comando de gravação associado do duto de dados 24. O controlador 44A processa o comando de gravação para gerar um sinal de confirmação (ACK).

Especificamente, o controlador 44A consulta a porta de cartão 45A quanto a uma chave de segurança e gera um sinal ACK em função do comando de gravação recebido e o sinal retornado pela porta de cartão 45A. O controlador 44A então transmite um endereço de receptor 21 e o sinal ACK via a porta I/O 40A para o duto de dados 24. O sinal de endereço e ACK fornecido pelo dispositivo 22 são recebidos pelo controlador 34 via a porta I/O 33.

O controlador 34 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de gravação e a chave de segurança recuperada. O sinal KEYCMD é então comparado com o sinal ACK recebido. Se o sinal ACK é igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 34 transmite um sinal de endereço do dispositivo gravador específico para o duto de dados 24 através da porta I/O 33 e configura o comutador 32 e a porta I/O 33 para a transmissão de dados de vídeo desembaralhados do desembaralhador 31 para o duto de dados 24 para iniciar a transferência dos dados de vídeo. Se o sinal ACK não é igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 34 emite um sinal de comando de comutador, levando o comutador 32 a se abrir, para prevenir o fluxo de dados de vídeo teledifundidos desembaralhados para o duto de dados 24.

Uma vez que, conforme ilustrado na fig. 1, a

porta de cartão 45A do dispositivo 22 não está acoplado com um cartão chave contendo uma chave de segurança correta, o controlador 44A gerará um sinal ACK que não é igual ao sinal KEYCMD produzido pelo controlador 34 e nenhuma transferência de dados de vídeo ocorrerá. Assim, a alimentação de dados de vídeo teledifundidos desembaralhados a um dispositivo de gravação específico depende da instalação de um cartão chave apropriado na porta de cartão do dispositivo específico.

Quando o dispositivo 23 é selecionado para gravar dados de vídeo teledifundidos, o controlador 34 emite um endereço de dispositivo 23 para o duto de dados 24 através da porta I/O 33 juntamente com um comando de gravação. O controlador 44B, através da porta I/O 40B, efetua a leitura do endereço sobre o duto de dados 24, identifica o sinal de endereço como seu próprio e lê o comando de gravação que o acompanha. O controlador 44B recupera uma chave de segurança do cartão chave 48 via a porta de cartão 45B. O controlador 44B gera um sinal ACK em função do comando de gravação recebido e a chave de segurança recuperada. O controlador 44B transmite um endereço do receptor 21 e o sinal ACK para o duto de dados 24 através da porta I/O 40B.

Como acima, o controlador 34 lê o sinal de endereço e o sinal ACK, gera um sinal KEYCMD e compara os sinais ACK e KEYCMD. Se a chave de segurança continha no cartão chave 48 corresponde à chave de segurança contida na memória 35, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Neste ínterim, o controlador 44B fornece um sinal de controle de comutador ao comutador 41B, fazendo com ele feche, conectando desta forma a porta I/O 40B com a seção 42B de gravação/

reprodução. Além disso, a porta I/O 40B é configurada para encaminhar dados de vídeo do duto de dados 24 para a seção 42B. Depois de verificar que as duas chaves de segurança correspondem, o controlador 34 facilita a transmissão de um  
5 endereço do dispositivo 23 e dados de vídeo teledifundidos desembaralhados para o dispositivo 23.

O controlador 44B, através da porta I/O 40B, lê o endereço sobre o duto de dados 24 e reconhece o sinal de endereço como ele mesmo. Os dados de vídeo desembaralhados no  
10 duto de dados 24 são recuperados e passados através da porta I/O 0B e o comutador 41B para a seção 42B para gravação. Como resultado, dispositivos de gravação tendo o endereço selecionado e providos com um cartão chave 48 tendo a chave de segurança correta recuperam e gravam dados de vídeo fornecidos  
15 pelo receptor 21.

Em um modo de operação de reprodução, o receptor 21 inicia a reprodução de dados de vídeo pré-gravados a partir de um dispositivo periférico. O controlador 34 transmite um sinal de endereço, correspondendo a um endereço  
20 de um dispositivo periférico particular, juntamente com um comando de reprodução para o duto de dados 24 através da porta I/O 33. Assumindo, por exemplo, que o sinal de endereço corresponde a um endereço do dispositivo 22, o controlador 44A, através da porta I/O 40A, lê o endereço sobre o duto de  
25 dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo, e lê o comando de reprodução associado a partir do duto de dados 24. Como descrito anteriormente, o controlador 44A gera um sinal ACK em função do comando de reprodução e um sinal fornecido pela porta de cartão 45A. O controlador 44A então transmite um

endereço de receptor 21 e este sinal ACK via a porta I/O 40A para o duto de dados 24. O controlador 44A também emite um sinal de controle de comutador para o comutador 43A, fazendo-o fechar, e configura a porta I/O 40A para conectar o duto de dados 24 e o comutador 43A.

O controlador 34, através da porta I/O 33, lê o endereço sobre o duto de dados 24, reconhece o endereço como seu próprio, e lê o sinal ACK associado. O controlador 34 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de reprodução e a chave de segurança recuperada. O sinal ACK é comparado com o sinal KEYCMD e, se eles forem iguais, o controlador 34 emite um sinal de controle de comutador para o comutador 36, fazendo-o fechar, e emite um sinal de controle de porta I/O para a porta I/O 33, fazendo-o encaminhar sinais do duto de dados 24 para o comutador 36. Porém, se o sinal ACK não é igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 34 emite um sinal de controle de comutador que faz o comutador 36 abrir.

Como o dispositivo 22, como mostrado na fig. 1, não é contactado com um cartão chave tendo a chave de segurança correta, o sinal ACK que ele produz não vai ser equivalente ao sinal KEYCMD produzido pelo controlador 34. Mesmo que a seção de gravação/reprodução 42A possa fornecer dados de vídeo pré-gravados ao duto de dados 24 pelo comutador 43A e pela porta I/O 40A, os dados não vão alcançar o decodificador 37, uma vez que o comutador 36 vai ter sido aberto.

No caso em que o controlador 34 emite inicialmente um endereço que corresponde ao dispositivo 23, o

controlador 44B lê e reconhece o endereço, lê o comando de reprodução associado e grava a porta de cartão 45B. O cartão chave 48, tendo uma chave de segurança que corresponde àquela armazenada na memória 38, supre a chave de segurança ao controlador 44B através da porta de cartão 45B. O controlador 44B gera um sinal ACK em função do comando de reprodução associado e da chave de segurança recebida do cartão chave 48. O sinal ACK e o endereço do receptor 21 são transmitidos via o duto de dados 24 para o controlador 34 e o comutador 43B é fechado. O controlador 34 lê e reconhece o endereço, lê o sinal ACK associado e gera um sinal KEYCMD em função do comando de reprodução e de uma chave de segurança obtida da memória 35. Neste caso, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais e conseqüentemente, o controlador 34 faz o comutador 36 fechar.

O controlador 44B fornece um endereço do receptor 21 e a seção de gravação/reprodução 42B fornece um sinal de dado de vídeo pré-gravado para o duto de dados 24. O controlador 34 lê e reconhece o endereço. O sinal de dado de vídeo associado é recuperado do duto de dados 24 e suprido através da porta I/O 33 e do comutador 36 ao decodificador 37. O decodificador 37 decodifica o sinal de dado de vídeo pré-gravado e supre o sinal decodificado a um dispositivo exibidor de vídeo (não mostrado). O receptor 21 decodifica os dados reproduzidos por um dispositivo periférico em que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta é instalado.

O processamento de sinais e o intercâmbio de mensagens nas transferências de dados iniciadas pelo receptor são sumariados nas figs. 2(a)-(d). Em cada uma das figs. 2(a)-

(d), o eixo do tempo corre positivo no sentido indicado pela seta. Embora não explicitamente mencionado na discussão que se segue, deve ficar compreendido que cada comunicação entre dispositivos inclui um endereço do dispositivo a que a comunicação está sendo enviada.

A fig. 2(a) ilustra a interação entre o receptor 21 e o dispositivo 22 da fig. 1 quando o receptor 21 inicia a gravação de dados de vídeo. Na fig. 2(a), o receptor 21 primeiro emite um comando de gravação para o dispositivo 22. O receptor 21 então processa o comando de gravação em conjunto com uma chave de segurança recebida na memória 35 para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 22 recebe o comando de gravação e processa igualmente o mesmo em conjunto com uma chave de segurança recuperada do cartão chave 45A para produzir um sinal ACK. O dispositivo 22 então transmite o sinal ACK para o receptor 21. O receptor 21 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave tendo a chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 22, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o receptor 21 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG) e nenhum dado é fornecido pelo receptor 21.

Na fig. 2(b), o receptor 21 transmite um comando de gravação para o dispositivo 23. Como da maneira anteriormente descrita, tanto o receptor 21 quanto o dispositivo 23 processam o comando de gravação para produzir, respectivamente, um sinal KEYCMD e um sinal ACK. O dispositivo 23 compara o sinal KEYCMD e o sinal ACK recebido. Como o dispositivo 23 é contactado com um cartão chave tendo a chave

de segurança correta, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. O receptor 21 determina que o sinal ACK é assim "OK" e inicia a transmissão de dados de vídeo para o dispositivo 23. O dispositivo 23 grava os dados de vídeo que ele recebe.

5                   As figs. 2(c) e 2(d) ilustram a sequência de etapas que ocorrem quando o receptor 21 emite um comando de reprodução para um dispositivo periférico. Na fig. 2(c), o receptor 21 transmite um comando de reprodução para o dispositivo 22. O receptor 21 processa o comando de reprodução em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 10 35 para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 22 processa o comando de reprodução recebido em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um sinal ACK. O dispositivo 22 transmite o sinal ACK para o receptor 21. O receptor 21 compara o sinal KEYCMD com o sinal 15 ACK recebido para determinar se eles são iguais. Como um cartão chave contendo uma chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 22, o sinal ACK não é igual ao sinal KEYCMD. Consequentemente, o receptor 21 determina que o sinal 20 ACK é "não bom" (NG). No entanto, o dispositivo 22 reproduz um sinal de vídeo pré-gravado e transmite os dados de vídeo reproduzidos para o receptor 21. O receptor 21 rejeita os dados de vídeo.

Na fig. 2(d), o receptor 21 transmite um 25 comando de reprodução para o dispositivo 23. O receptor 21 processa o comando de reprodução, como antes, para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 23 processa o comando de reprodução recebido em conjunto com uma chave de segurança recebida da porta de cartão 45B para produzir um sinal ACK. O



dispositivo 23 transmite este sinal ACK ao receptor 21. O receptor 21 compara o sinal KEYCMD com o sinal ACK recebido e determina se eles são iguais. Como o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 23 e o cartão chave 48 contém uma  
5 chave de segurança válida, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o receptor 21 determina que o sinal ACK está "OK". O dispositivo 23 reproduz um sinal de vídeo pré-gravado e transmite os dados de vídeo reproduzidos para o receptor 21. O receptor 21 aceita os dados do vídeo do  
10 dispositivo 23 e decodifica o mesmo, conforme descrito com referência à fig. 1.

O processamento de sinal e o intercâmbio de mensagens nas transferências de dados iniciadas por dispositivo periférico é sumariado nas figs. 3(a)-(d). Em cada  
15 uma das figs. 3(a)-(d), o eixo do tempo corre positivo no sentido indicado pela seta. Cada comunicação entre os dispositivos inclui um endereço do dispositivo a que a comunicação está sendo enviada.

As figs. 3(a) e 3(c) ilustram a interação  
20 entre o dispositivo 22 e o receptor 21 da fig. 1 quando o dispositivo 22 inicia a transferência de dados de vídeo. Na fig. 3(a), o dispositivo primeiro emite um comando de dados de envio para o receptor 21. O dispositivo 22 então processa o comando de dados de envio em conjunto com uma chave de  
25 segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 21 recebe o comando de dados de envio e similarmente processa o mesmo em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 21 então transmite o sinal ACK para o dispositivo

22. O dispositivo 22 compara o sinal ACK recebido com um sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 22, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o dispositivo 22 determina que o  
5 sinal ACK é "não bom" (NG). No entanto, o receptor 21 tenta transmitir dados de vídeo teledifundidos para o dispositivo 22. O dispositivo 22 rejeita os dados de vídeo.

Na fig. 3(c), o dispositivo 22 primeiro  
10 transmite um comando de dados de recepção para o receptor 21. O dispositivo 22 então processa o comando de dados de recepção em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 21 recebe o comando de dado de recepção e igualmente processa o mesmo em  
15 conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 21 então transmite o sinal ACK para o dispositivo 22. O dispositivo 22 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave tendo uma chave de  
20 segurança correta não está instalado no dispositivo 22, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o dispositivo 22 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG) e nenhum dado é fornecido pelo dispositivo 22.

Cada uma das figs. 3(b) e 3(d) ilustra a  
25 sequência de operações que ocorrem quando o dispositivo 22 emite um comando para o receptor 21. Na fig. 3(b), o dispositivo 23 primeiro transmite um comando de dados de envio para o receptor 21. O dispositivo 23 então processa o comando de dados de recepção em conjunto com uma chave de segurança

recuperada da porta de cartão 45B para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 21 processa o comando de dado de envio recuperado da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 21 então transmite o sinal ACK para o dispositivo 23.

5 O dispositivo 23 compara o sinal KEYCMD com o sinal ACK recebido para determinar se eles são iguais. Como o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 23 e o cartão chave 48 contém uma chave de segurança válida, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o receptor 21 determina

10 que o sinal ACK está "OK". O receptor 21 transmite dados de vídeo para o dispositivo 23 que grava os dados de vídeo.

Na fig. 3(d), um dispositivo 23 primeiro transmite um comando de dados de recepção para o receptor 21. O dispositivo 23 processa o comando de dados de recepção em

15 conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45B para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 21 processa o comando de dado de recepção em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 21 então transmite o sinal ACK para o

20 dispositivo 23. O dispositivo 23 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 23, e o cartão chave 48 contém uma chave de segurança válida, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o receptor

25 21 determina que o sinal ACK está "OK". O receptor 21 reproduz um sinal de vídeo pré-gravado para o receptor 21. O receptor 21 aceita os dados de vídeo do dispositivo 23 e processa o mesmo, como descrito acima.

Em um modo misto, dois dispositivos

periféricos, cada um instalado com um cartão chave tendo a mesma chave de segurança, reproduzem e gravam, respectivamente, dados de vídeo pré-gravados. Um dispositivo periférico mestre inicia uma transferência de dados de vídeo por transmissão ao duto de dados 24 um endereço de um dispositivo periférico escravo juntamente com um comando de gravação ou um comando de reprodução. Como descrito no que precede, o dispositivo escravo lê e reconhece o endereço, se configura de acordo com o comando e retorna um endereço e um sinal ACK. Como também descrito no que precede, o dispositivo mestre lê e reconhece o endereço e processa o sinal ACK para determinar sua validade. Se o sinal ACK está "OK", então é executada uma transferência de dados de acordo com o comando; em caso contrário, não ocorre nenhuma transferência de dados.

O protocolo de comunicação do aparelho da fig. 1 é sumariado no diagrama de fluxo da fig. 4. Para facilidade de explicação, o termo "Mestre" é empregado para indicar o dispositivo que inicia uma transferência de dados. O termo "Escravo" é empregado para indicar o dispositivo que é endereçado pelo Mestre.

Na etapa S1, o Mestre transmite um endereço do Escravo e um comando para o duto de dados 24. Na etapa S2, o Escravo recebe o comando e o Mestre e o Escravo processam separadamente o comando de acordo com os dados de chave de segurança obtidos localmente. O Mestre produz um sinal KEYCMD em função do comando e de sua chave de segurança. O Escravo produz um sinal ACK em função do comando recebido e de sua chave de segurança.

Na etapa S3, o Escravo transmite um endereço

do Mestre e o sinal ACK para o duto de dados 24. Na etapa S4, o Mestre recebe um sinal ACK e determina se o sinal ACK é igual ao sinal KEYCMD. Se os dois sinais não forem iguais, então o processamento segue a etapa S5; em caso contrário, o processamento segue a etapa S6. Na etapa S5, o Mestre inibe ou simplesmente não executa uma transferência de dados de vídeo entre o Mestre e o Escravo. Na etapa S6, o Mestre executa uma transferência de dados de vídeo pela transmissão de um endereço do Escravo e dados de vídeo para o Escravo ou pela recepção e reconhecimento de seu próprio endereço e recepção dados de vídeo transmitidos pelo Escravo.

Um segundo modo de realização do sistema de comunicação de dados de vídeo de acordo com a presente invenção é ilustrado na fig. 5. Este sistema de comunicação de dados de vídeo é composto de um receptor 25, um duto de dados 24 e um ou mais dispositivos periféricos. Os dispositivos periféricos podem transmitir e/ou receber sinais de controle e/ou dados de vídeo através do duto de dados 24. Dois destes dispositivos periféricos são ilustrados na fig. 5, especificamente, um dispositivo de gravação/ reprodução 26 e um dispositivo de gravação/reprodução 27. Cada um dentre o receptor 25, o dispositivo 26 e o dispositivo 27 é conectado com o duto de dados 24 e é capaz de transmitir e receber sinais de controle e dados de vídeo através do duto de dados 24.

O receptor 25 é adequado para receber, desembaralhar, criptografar, descriptografar e decodificar um sinal de vídeo digital de entrada. Especificamente, o receptor 25 é composto de um sintonizador 30, um desembaralhador 31, um

comutador 32, uma porta I/O 33, um controlador 134, uma memória 35, um comutador 36, um criptografador 38, um descriptografador 39 e um decodificador 37. Elementos na fig. 5 tendo a mesma estrutura e função do que os elementos correspondentes na fig. 1 são indicados pelo mesmo número de referência usado na fig. 1. O sintonizador 30 é acoplado ao desembaralhador 31. O desembaralhador 31 desembaralha, conforme necessário, o sinal de vídeo digital selecionado fornecido pelo sintonizador 30 e proporciona uma versão desembaralhada do sinal de vídeo digital para o criptografador 38.

O criptografador 38 é acoplado ao desembaralhador 31, ao controlador 124 e ao comutador 32. Utilizando uma chave de criptografia prevista pelo controlador 134, o criptografador 38 criptografa o sinal de vídeo desembaralhado fornecido pelo desembaralhador 31. O sinal de vídeo criptografado é fornecido ao comutador 32.

O comutador 32 é ainda conectado ao controlador 134 e à porta I/O 33. O comutador 36 é acoplado ao controlador 134, ao descriptografador 39 e à porta I/O 33. A porta I/O 33 é ainda conectada ao duto de dados 24 e ao controlador 134.

O descriptografador 39 é acoplado ao controlador 134 e ao decodificador 37. O descriptografador 39 recebe uma chave de criptografia do controlador 134 para descriptografar dados de vídeo fornecidos a partir do comutador 36. O descriptografador 39 supre dados de vídeo descriptografados para o decodificador 37. O decodificador 37 fornece dados de sinal de vídeo digitais não codificados a um

dispositivo de exibição de vídeo (não mostrado).

O controlador 134 é acoplado à memória 35. Em resposta a comandos fornecidos por um usuário, ou de acordo com um conjunto pré-armazenado de instruções, o controlador 134 transmite para ou recebe do duto de dados 24, através da porta I/O 33, sinais de dados, controle e endereço. Manipulando os sinais de comutação fornecidos aos comutadores 32 e 36, o controlador 134 controla o fluxo de dados de vídeo digitais através da porta I/O 33. Em um modo de realização alternativo (não representado), o controlador 134 controla diretamente a operação da porta I/O 33 com sinais de controle de porta I/O e monitora os dados que escoam através da porta I/O 33.

O controlador 134 controla adicionalmente a criptografiação e a descriptografiação de dados de vídeo pelo receptor 25. O controlador 134 proporciona uma chave de criptografiação para o criptografador 38 para a criptografiação de dados de vídeo desembaralhados. Similarmente, o controlador 134 fornece uma chave de criptografiação para o descriptografador 39 para descriptografar os dados de vídeo supridos através do comutador 36. Como detalhado abaixo, a chave de criptografiação é recuperada ou da memória 35 ou do duto de dados 24.

O dispositivo de gravação/reprodução 26 é composto de uma porta I/O 40A, um comutador 41A, uma seção de gravação/reprodução 42A, um comutador 43A, um controlador 144A, uma porta de cartão 45A, um descriptografador 46A e um criptografador 47A. A porta I/O 40A é acoplada ao duto de dados 24, ao controlador 144A, ao comutador 41A e ao comutador

43A. A porta I/O 40A encaminha sinais de endereço, controle e dados para o e a partir do duto de dados 24 e do controlador 144A. O comutador 41A é ainda acoplado ao controlador 144A e ao descriptografador 46A. O comutador 43A é ainda acoplado ao  
5 controlador 144A e ao criptografador 47A. O controlador 144A é acoplado à porta de cartão 45A, ao descriptografador 46A e ao criptografador 47A. A seção de gravação/reprodução 42A é acoplada ao descriptografador 46A e ao criptografador 47A.

O descriptografador 46A recebe uma chave de  
10 criptografiação do controlador 144A e dados de vídeo criptografados do comutador 41A. O descriptografador 46A descriptografa os dados criptografados de acordo com a chave de criptografiação e fornece dados descriptografados à seção 42A. O criptografador 47A recebe uma chave de criptografiação  
15 do controlador 144A e dados de vídeo da seção 42A. O criptografador 47A criptografa os dados de vídeo de acordo com a chave de criptografiação e fornece os dados de vídeo criptografados ao comutador 43A.

Em resposta a comandos fornecidos por um  
20 usuário ou de acordo com um conjunto pré-armazenado de instruções, e na dependência de sinais fornecidos pela porta de cartão 45A, o controlador 144A transmite para ou recebe do duto de dados 24, através da porta I/O 40A, sinais de endereço, controle e dados. Manipulando os sinais de comutação  
25 fornecidos aos comutadores 41A e 43A, o controlador 144A controla o fluxo de dados de vídeo digitais através da porta I/O 40A. Em um modo de realização alternativo (não representado), o controlador 144A ainda controla diretamente a operação da porta I/O 40A com sinais de controle de porta



I/O e monitora os dados que escoam através da porta I/O 40A.

Como ilustrado, o dispositivo 27 é substancialmente o mesmo do que o dispositivo 26, elementos idênticos sendo denotados por números de referência idênticos com a exceção do sufixo A e B. O cartão chave 48, que é mostrado ligado à porta de cartão 45B do dispositivo 27, armazena uma chave de segurança válida correspondendo a uma chave de segurança armazenada na memória 35.

A operação do segundo modo de realização do sistema de comunicação de dados de vídeo vai ser descrita abaixo. Um dos aspectos mais importantes deste segundo modo de realização é que cada sinal, exceto sinais de dados de vídeo, transmitidos pelo duto de dados 24 é acompanhado por um sinal de endereço correspondendo a um endereço de um dispositivo particular. Como no primeiro modo de realização, a cada dispositivo ligado ao duto de dados 24, é atribuído um endereço particular. Os dados de vídeo são transmitidos para o duto de dados 24 em uma forma criptografada mas sem um endereço. Cada dispositivo conectado ao duto de dados 24 é capaz de receber dados do mesmo tem acesso a dados criptografados sobre o duto de dados 24. Porém, apenas dispositivos tendo uma chave de criptografiação correta podem descriptografar os dados de vídeo criptografados. Desta maneira, dados de vídeo criptografados são fornecidos a dispositivos conectados ao duto de dados 24 mas somente dispositivos tendo uma chave de criptografiação correta podem descriptografar e utilizar os dados de vídeo. A chave de criptografiação pode ser armazenada em cada dispositivo descriptografador ou fornecida pelo dispositivo que supre os

dados criptografados.

Este protocolo de comunicação permite muitas sequências diferentes de transferência de sinal entre dispositivos conectados ao duto de dados 24. Exemplos destas

5 sequências de transferência de sinal, implementadas em diferentes modos de operação da presente invenção, serão descritos em detalhe abaixo. Em um modo de operação, sinais de dados de vídeo digitais teledifundidos são recebidos pelo receptor 25, criptografados e transmitidos ao duto de dados 24

10 para recepção por um dispositivo periférico que descriptografa os sinais e exhibe, grava ou processa de outra maneira os dados descriptografados. Em um outro modo, dados de vídeo pré-gravados são reproduzidos, criptografados e transmitidos por um dispositivo periférico a um dispositivo decodificador para

15 descriptografiação, decodificação e subsequente exibição. Em ainda outro modo, dados de vídeo pré-gravados são reproduzidos, criptografados e transmitidos por um dispositivo periférico para um outro dispositivo periférico que descriptografa e grava os dados de vídeo.

20 Em um modo de exibição de criptografiação/descriptografiação teledifundidos, o receptor 25 recebe um sinal de vídeo teledifundidos e fornece este sinal teledifundidos a um dispositivo de exibição de criptografiação (não mostrado na fig. 5) conectado ao duto de dados 24. Um

25 exemplo deste dispositivo de exibição de descriptografiação é ilustrado na fig. 11 e vai ser descrito em detalhe em uma seção posterior. O sintonizador 30 recebe seletivamente um sinal de difusão e fornece o sinal ao desembaralhador 31. O desembaralhador 31 desembaralha o sinal de vídeo de difusão e

fornece uma versão desembaralhada ao criptografador 38.

5 O controlador 134 configura a porta I/O 33 para acoplar o controlador 134 com o duto de dados 24 e então transmite um endereço de um dispositivo de exibição particular juntamente com um comando de exibição para o duto de dados 24. O dispositivo de exibição (não mostrado na fig. 5) lê o endereço no duto de dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo e lê o comando de exibição associado vindo do duto de dados 24. O dispositivo de exibição processa o comando de exibição para gerar um sinal ACK e transmite um endereço do receptor 25 juntamente com o sinal ACK para o duto de dados 24. O endereço e o sinal ACK supridos pelo dispositivo de exibição são recebidos pelo controlador 134 via a porta I/O 33.

15 O controlador 134 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de exibição e da chave de segurança recuperada. O sinal KEYCMD é então comparado com o sinal ACK recebido. Se o sinal ACK for igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 134 transmite um sinal de endereço, correspondendo ao dispositivo de exibição selecionado, juntamente com uma chave de criptografia e manipula apropriadamente a porta I/O 33 para encaminhar o sinal de endereço e a chave de criptografia para o duto de dados 24.

25 O controlador 134 fornece a chave de criptografia ao criptografador 38. O criptografador 38 criptografa o sinal desembaralhado de acordo com a chave de criptografia e fornece um sinal criptografado ao comutador 32. O controlador 134 também emite um comando de comutação

para o comutador 32, fazendo-o fechar, e um sinal de controle de porta I/O para a porta I/O 33, fazendo-a acoplar o comutador 32 com o duto de dados 24.

5 O sinal de vídeo criptografado transmitido do criptografador 47A propaga-se através do comutador 32 e da porta I/O 33 para o duto de dados 24. O sinal de endereço sobre o duto de dados 24 é reconhecido pelo dispositivo de exibição e a chave de criptografia subsequentemente transmitida é recebida e armazenada. O sinal de vídeo  
10 criptografado é recuperado do duto de dados 24 e é descriptografado de acordo com a chave de criptografia recebida, processado e exibido. Outros dispositivos periféricos conectados ao duto de dados 24 lêem os dados de vídeo presentes no duto de dados 24, porém, apenas um  
15 dispositivo que possui uma chave de criptografia correta pode descriptografar os dados.

Em um modo de realização alternativo, o receptor não transmite um endereço juntamente com a chave de criptografia para o duto de dados e ao invés disso a chave  
20 de criptografia é pré-armazenada no dispositivo de exibição. Os dados criptografados são ainda transmitidos para o duto de dados 24 sem um endereço.

Em um modo de operação de gravação de criptografia/descriptografia, o receptor 25 recebe um  
25 sinal de difusão, criptografa o sinal de acordo com uma chave de criptografia e transmite a chave e o sinal criptografado via o duto de dados 24 para um dispositivo periférico particular que grava o sinal. Especificamente, o controlador 134 configura a porta I/O 33 para acoplar o controlador 134

com o duto de dados 24 e então transmite um endereço de um dispositivo de gravação particular juntamente com um comando de gravação para o duto de dados 24. Assumindo, por exemplo, que o endereço transmitido corresponda a um endereço do dispositivo 26, o controlador 144A, através da porta I/O 40A, lê o endereço no duto de dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo e lê o comando de gravação associado proveniente do duto de dados 24. O controlador 144A processa o comando de gravação para gerar um sinal ACK.

10                   Especificamente, o controlador 144A pesquisa a porta de cartão 45A para uma chave de segurança e gera um sinal ACK em função do comando de gravação recebido e o sinal retornado pela porta de cartão 45A. O controlador 144A então transmite um endereço do receptor 25 e o sinal ACK via a porta I/O 40A para o duto de dados 24. O endereço e o sinal ACK supridos pelo dispositivo 26 são recebidos pelo controlador 134 via a porta I/O 33.

20                   O controlador 134 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de gravação e da chave de segurança recuperada. O sinal KEYCMD é então comparado com o sinal ACK recebido. Se o sinal ACK for igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 134 transmite um sinal de endereço do dispositivo de gravação particular juntamente com a chave de criptografiação para o duto de dados 24 através da porta I/O 33 e configura o comutador 32 e a porta I/O 33 para a transmissão de dados de vídeo criptografados do criptografador 38 para o duto de dados 24 a fim de iniciar a transferência de dados de vídeo. Se o sinal ACK não for igual ao sinal KEYCMD, então o controlador

134 emite um sinal de comando de comutação, fazendo o comutador 32 se abrir, para impedir o fluxo de dados de vídeo teledifundidos criptografados para o duto de dados 24.

Uma vez que, como ilustrado na fig. 5, a porta  
5 de cartão 45A do dispositivo 26 não está acoplada a uma chave de cartão contendo uma chave de segurança, o controlador 144A vai, neste caso, gerar um sinal ACK que não é igual ao sinal KEYCMD produzido pelo controlador 134A e nenhuma transferência de dados de vídeo vai ocorrer. Assim, o suprimento de dados de  
10 vídeo teledifundidos criptografados para um dispositivo de gravação particular depende da instalação de um cartão chave apropriado da porta de cartão do dispositivo particular.

Quando o dispositivo 27 é selecionado para gravar dados de vídeo teledifundidos, o controlador 134  
15 fornece um endereço de dispositivo 27 juntamente com um comando de gravação para o duto de dados 24 através da porta I/O 33. O controlador 144B, através da porta I/O 40B, lê o endereço no duto de dados 24, reconhece o sinal de endereço como seu mesmo e lê o comando de gravação associado. O  
20 controlador 144B recupera uma chave de segurança do cartão chave 48 via a porta de cartão 45B. O controlador 144B gera um sinal ACK em função do comando de gravação recebido e da chave de segurança recuperada. O controlador 144B transmite um endereço de receptor 25 e o sinal ACK para o duto de dados 24  
25 através da porta I/O 40B.

Como acima, o controlador 134 lê o sinal endereço e o sinal ACK, gera um sinal KEYCMD e compara os sinais ACK e KEYCMD. Se a chave de segurança contida na cartão chave 48 corresponde à chave de segurança contida na memória

35, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Neste interim, o controlador 144B fornece um sinal de controle de comutador ao comutador 41B, fazendo-o fechar, conectando deste modo a porta I/O 40B com o descriptografador 46B. Ademais, a porta I/O 40B  
5 é configurado para encaminhar dados de vídeo do duto de dados 24 para o descriptografador 46B. Após verificar que as duas chaves de segurança correspondem, o controlador 134 facilita a transmissão para o dispositivo 27 de um endereço de um dispositivo 27 juntamente com uma chave de criptografia  
10 seguida por dados de vídeo criptografados sem um endereço.

O controlador 144B, através da porta I/O 40B, lê o endereço sobre o duto de dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo, e lê a chave de criptografia associada proveniente do duto de dados 24. O controlador 144B fornece a  
15 chave de criptografia ao descriptografador 46B. Os dados de vídeo criptografados no duto de dados 24 são recuperados e passados através da porta I/O 0B e do comutador 41B para o descriptografador 46B para descriptografia de acordo com a chave de criptografia recuperada. O descriptografador 46B  
20 supre dados de vídeo descriptografados para a seção 42B para gravação. Como resultado, dispositivos de gravação tendo o endereço selecionado e providos com um cartão chave 48 tendo uma chave de segurança correta recuperam, descriptografam e gravam dados de vídeo criptografados supridos pelo receptor  
25 25.

Em um modo de operação de reprodução, o receptor 25 inicia a reprodução de dados pré-gravados a partir de um dispositivo periférico. O controlador 134 transmite um sinal de endereço, correspondendo a um endereço de um

dispositivo periférico particular, juntamente com um comando de reprodução para o duto de dados 24 através da porta I/O 33. Assumindo, por exemplo, que o sinal de endereço corresponde a um endereço do dispositivo 26, o controlador 144A, através da porta I/O 40A, lê o endereço no duto de dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo, e lê o comando de reprodução associado proveniente do duto de dados 24. Como descrito anteriormente, o controlador 144A gera um sinal ACK em função do comando de reprodução e um sinal fornecido pela porta de cartão 45A. O controlador 144A então transmite um endereço do receptor 25 e este sinal ACK via a porta I/O 40A para o duto de dados 24. O controlador 144A também emite um sinal de controle de comutador para o comutador 43A, fazendo-o fechar, e configura a porta I/O 40A para conectar o duto de dados 24 e o comutador 43A.

O controlador 134, através da porta I/O 33, lê o endereço no duto de dados 24, reconhece o endereço como seu mesmo, e lê o sinal ACK associado. O controlador 134 recupera uma chave de segurança da memória 35 e gera um sinal KEYCMD em função do comando de reprodução e da chave de segurança recuperada. O sinal ACK recebido é comparado com o sinal KEYCMD e, se eles forem iguais, o controlador 134 emite um sinal de controle de comutador para o comutador 36, fazendo-o fechar, e emite um sinal de controle de porta I/O para a porta I/O 33, fazendo-a encaminhar sinais provenientes do duto de dados 24 para o comutador 36. Porém, se o sinal ACK não é igual ao sinal KEYCMD, então o controlador 134 emite um sinal de controle de comutador que faz o comutador 36 abrir.

Uma vez que um cartão chave tendo uma chave



de segurança correta não está instalado no dispositivo 26, o sinal ACK produzido pelo dispositivo 26 não vai ser equivalente ao sinal KEYCMD produzido pelo controlador 134. Mesmo que a seção de gravação/reprodução 42A possa fornecer dados de vídeo pré-gravados criptografados para o duto de dados 24 via o comutador 43A e a porta I/O 40A, os dados não vão alcançar o decodificador 37, uma vez que o comutador 36 vai ter sido aberto.

No caso em que o controlador 134 inicialmente emite um endereço que corresponde do dispositivo 27, o controlador 144B lê e reconhece o endereço, lê o comando de reprodução associado, e pesquisa a porta de cartão 45B. o cartão chave 48, tendo uma chave de segurança correspondendo àquela armazenada na memória 35, supre a chave de segurança para o controlador 144B através da porta de cartão 45B. O controlador 144B gera um sinal ACK em função do comando de reprodução recebido e da chave de segurança recebida do cartão chave 48. O sinal ACK e o endereço do receptor 25 são transmitidos via o duto de dados 24 para o controlador 134 e o comutador 43B é fechado. O controlador 134 lê e reconhece o endereço, lê o sinal ACK associado e gera um sinal KEYCMD em função do comando de reprodução e de uma chave de segurança obtida da memória 35. Neste caso, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais, e consequentemente, o controlador 134 faz o comutador 36 fechar.

O controlador 144B fornece um endereço do receptor 25 juntamente com uma chave de criptografia para o duto de dados 24. A seção de gravação/reprodução 42B fornece um sinal de dados de vídeo pré-gravados para o criptografador

47A que criptografa o sinal de acordo com a chave de criptografiação. O criptografador 47B fornece um sinal de dados criptografados para o duto de dados 24 via o comutador 43B e a porta I/O 40B.

5                   O controlador 134 lê e reconhece o endereço e recupera a chave de criptografiação associada. O controlador 134 fornece a chave de criptografiação para o descriptografador 39. O sinal de dados de vídeo criptografados são recuperador do duto de dados 24 e supridos através da porta I/O 33 e do  
10                   comutador 36 ao descriptografador 39. O descriptografador 39 descriptografa o sinal criptografado de acordo com a chave de criptografiação e supre um sinal de vídeo descriptografado ao decodificador 37. O decodificador 37 decodifica o sinal de dados de vídeo pré-gravados e supre o sinal decodificado a um  
15                   exibidor de vídeo (não mostrado). O receptor 25 assim descriptografa e decodifica dados de vídeo reproduzidos por um dispositivo periférico em que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta é instalado.

                  Em cada um dos modos acima, é alternativamente  
20                   considerado que uma ou mais das portas I/O tem uma estrutura fixa e inflexível que impede a sua manipulação por um controlador conectado. Em cada um dos modos acima, é ainda alternativamente considerado que um endereço e a chave de criptografiação não são transmitidas antes da transmissão dos  
25                   dados de vídeo criptografados, mas ao contrário que a chave de criptografiação é pré-armazenada no dispositivo que recupera os dados de vídeo criptografados.

                  O processamento de sinal e o intercâmbio de mensagens em transferências de dados iniciadas por receptor de

acordo com o modo de realização da invenção mostrado na fig. 5 são diagramaticamente representados nas figs. 6(a)-6(d). Em cada uma das figs. 6(a)-6(d), o eixo de tempo corre positivo no sentido indicado pela seta. Embora não explicitamente mencionado na discussão que se segue, deve ficar compreendido que cada comunicação entre dispositivos, com a exceção de dados de vídeo criptografados, inclui um endereço do dispositivo a que a comunicação está sendo enviada.

A fig. 6(a) ilustra a interação entre o receptor 25 e o dispositivo 26 da fig. 5 quando o receptor 25 inicia a gravação dos dados de vídeo. Na fig. 6(a), o receptor 25 primeiro emite um comando de gravação para o dispositivo 26. O receptor 25 então processa o comando de gravação em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 26 recebe o comando de gravação e processa similarmente o mesmo em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir sinal ACK. O dispositivo 26 então transmite o sinal ACK para o receptor 25. O receptor 25 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta não é instalado no dispositivo 26, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o receptor 25 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG) e nenhum dado é fornecido pelo receptor 25.

Na fig. 6(b), o receptor 25 transmite um comando de gravação para o dispositivo 27. Como da maneira anteriormente descrita, tanto o receptor 25 e o dispositivo 27 processam o comando de gravação para produzir,

respectivamente, um sinal KEYCMD e um sinal ACK. O dispositivo 27 transmite o sinal ACK para o receptor 25. O receptor 25 compara o sinal KEYCMD e o sinal ACK. Uma vez que o dispositivo 27 é contactado com uma cartão chave tendo uma  
5 chave de segurança, o sinal ACK e o sinal KEYCMD não são iguais. O receptor 25 determina que o sinal ACK é assim "OK" e transmite uma chave de criptografia para o dispositivo 27. O receptor 25 também envia dados de vídeo criptografados para o duto de dados 24. O dispositivo 27 recupera, descriptografa  
10 e grava os dados de vídeo criptografados.

As figs. 6(c) a 6(d) ilustram a sequência de etapas que ocorrem quando o receptor 25 emite um comando de reprodução para um dispositivo periférico. Na fig. 6(c), o receptor 25 transmite um comando de reprodução para o  
15 dispositivo 26. O receptor 25 processa o comando de reprodução em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 26 processa o comando de reprodução recuperado em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um  
20 sinal ACK. O dispositivo 26 transmite o sinal ACK para o receptor 25. O receptor 25 compara o sinal KEYCMD com o sinal ACK recebido para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave contendo uma chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 26, o sinal ACK não é igual ao  
25 sinal KEYCMD. Consequentemente, o receptor 25 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG). No entanto, o dispositivo 26 tenta enviar uma chave de criptografia e dados de sinal de vídeo criptografados para o receptor 25 via o duto de dados 24, mas o receptor 25 não recupera a chave e os dados de vídeo.

Na fig. 6(d), o receptor 25 transmite um comando de reprodução para o dispositivo 27. O receptor 25 processa o comando de reprodução, como antes, para produzir um sinal KEYCMD. O dispositivo 27 processa o comando de reprodução recebido em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45B para produzir um sinal ACK. O dispositivo 27 transmite este sinal ACK para o receptor 25. O receptor 25 compara o sinal KEYCMD com o sinal ACK recebido para determinar se eles são iguais. Uma vez que o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 27 e o cartão chave 48 contém uma chave de segurança válida, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o receptor 25 determina que o sinal ACK está "OK". O dispositivo 27 reproduz um sinal de vídeo pré-gravado e transmite uma chave de criptografia e dados de vídeo criptografados reproduzidos para o receptor 25. O receptor 25 aceita a chave de criptografia e recupera os dados de vídeo criptografados.

O processamento de sinal e o intercâmbio de mensagens em transferências de dados iniciadas por dispositivo de acordo com o segundo modo de realização da invenção são diagramaticamente representados nas figs. 6(a)-(d). Em cada uma das figs. 6(a)-(d), o eixo de tempo corre positivo no sentido indicado pela seta. Embora não explicitamente mencionado na discussão que se segue, deve ficar compreendido que cada comunicação entre dispositivos, com a exceção de dados de vídeo criptografados, inclui um endereço do dispositivo a que a comunicação está sendo enviada.

A figs. 7(a) e 7(c) ilustram a interação entre o dispositivo 26 e o receptor 25 da fig. 1, quando o

dispositivo 26 inicia a transferência de dados de vídeo. Na fig. 7(a), o dispositivo 26 primeiro emite um comando de dados de envio para o receptor 25. O dispositivo 26 então processa o comando de dados de envio em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 25 recebe o comando de dados de envio e processa similarmente o mesmo em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir sinal ACK. O receptor 25 então transmite o sinal ACK para o dispositivo 26. O dispositivo 26 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são iguais. Uma vez que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 26, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o dispositivo 26 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG) e nenhum dado é fornecido pelo receptor 25. No entanto, o receptor 25 tenta transmitir uma chave de criptografiação e dados de sinal de vídeo teledifundidos criptografados para o dispositivo 26 via o duto de dados 24, mas o dispositivo 26 não recupera a chave e nem os dados de vídeo.

Na fig. 7(c), o dispositivo 26 primeiro transmite um comando de dados de recepção em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45A para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 25 recebe o comando de dados de recepção e processa similarmente o mesmo em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 25 então transmite o sinal ACK para o dispositivo 26. O dispositivo 26 compara o sinal ACK recebido com o sinal KEYCMD para determinar se eles são

iguais. Uma vez que um cartão chave tendo uma chave de segurança correta não está instalado no dispositivo 26, o sinal KEYCMD e o sinal ACK não são iguais. Como resultado, o dispositivo 26 determina que o sinal ACK é "não bom" (NG) e  
5 nenhum dado é fornecido pelo receptor 25.

Cada uma das figs. 7(b) e 7(d) ilustra a sequência de operações que ocorre quando o dispositivo 27 emite um comando para o receptor 25. Na fig. 7(b), o dispositivo 27 primeiro transmite um comando de dados de envio  
10 para o receptor 25. O dispositivo 27 processa o comando de dados de envio em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45B para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 25 processa o comando de dados de envio em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35  
15 para produzir um sinal ACK. O receptor 25 então transmite o sinal ACK para o dispositivo 27. O dispositivo 27 compara o sinal KEYCMD com o sinal ACK recebido para determinar se eles são iguais. Uma vez que o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 27 e o cartão chave 48 contém uma chave de  
20 segurança correta, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o dispositivo 27 determina que o sinal ACK está "OK". O receptor 25 transmite uma chave de criptografia e dados de vídeo criptografados para o dispositivo 27 que descriptografa e grava os dados de vídeo.

25 Na fig. 7(d), o dispositivo 27 primeiro transmite um comando de dados de recepção para o receptor 25. O dispositivo 27 processa o comando de dados de recepção em conjunto com uma chave de segurança recuperada da porta de cartão 45B para produzir um sinal KEYCMD. O receptor 25

processa o comando de dados de recepção em conjunto com uma chave de segurança recuperada da memória 35 para produzir um sinal ACK. O receptor 25 transmite o sinal ACK para o dispositivo 27. O dispositivo 27 compara o sinal KEYCMD com o  
5 sinal ACK recebido para determinar se eles são iguais. Uma vez que o cartão chave 48 é contactado no dispositivo 27 e o cartão chave 48 contém uma chave de segurança correta, o sinal ACK e o sinal KEYCMD são iguais. Consequentemente, o dispositivo 27 determina que o sinal ACK está "OK". O  
10 dispositivo 27 reproduz e criptografa um sinal de vídeo pré-gravado e transmite a chave de criptografia e os dados de vídeo reproduzidos criptografados para o receptor 25. O receptor 25 aceita, descriptografa e processa adicionalmente os dados de vídeo conforme descrito acima.

15 Em um modo misto de criptografia/descriptografia, dados criptografados são comunicados entre dois dispositivos periféricos, tais como os dispositivos 26 e 27, cada um instalado com um cartão chave tendo a mesma chave de segurança. Um mestre destes dispositivos periféricos inicia  
20 uma transferência de dados de vídeo pela transmissão ao duto de dados 24 de um endereço de um escravo entre os dispositivos periféricos juntamente com um comando de gravação ou um comando de reprodução. Como descrito no que precede, o dispositivo escravo lê e reconhece o endereço, configura a si  
25 mesmo de acordo com o comando e retorna um endereço e um sinal ACK.

Como também descrito no que precede, o dispositivo mestre lê e reconhece o endereço e processa o sinal ACK para determinar sua validade. Se o sinal ACK está



"OK", então é executada uma transferência de dados de acordo com o comando; em caso contrário, não ocorre nenhuma transferência de dados. Como parte de uma transferência de dados, o dispositivo transmissor reproduz e criptografa, de acordo com uma chave de criptografia, dados pré-gravados. A chave de criptografia é enviada com o endereço do dispositivo periférico receptor para o duto de dados 24. O outro dispositivo periférico receptor lê e reconhece o endereço e recupera a chave de criptografia. O dispositivo transmissor envia os dados criptografados para o duto de dados 24 e o dispositivo receptor recupera, descriptografa e grava e os dados criptografados.

O protocolo de comunicação do aparelho da fig. 5 é sumariado no fluxograma da fig. 8. Para facilidade de explicação, o termo "Mestre" é empregado para indicar o dispositivo que inicia uma transferência de dados. O termo "Escravo" é empregado para indicar o dispositivo que é endereçado pelo Mestre.

Na etapa S7, o Mestre transmite um endereço do Escravo e um comando para o duto de dados 24. Na etapa S8, o Escravo recebe o comando e o Mestre e o Escravo processam separadamente o comando de acordo com os dados de chave de segurança obtidos localmente. O Mestre produz um sinal KEYCMD em função do comando e de sua chave de segurança. O Escravo produz um sinal ACK em função do comando recebido e de sua chave de segurança.

Na etapa S9, o Escravo transmite um endereço do Mestre e o sinal ACK para o duto de dados 24. Na etapa S10, o Mestre recebe um sinal ACK e determina se o sinal ACK é

igual ao sinal KEYCMD. Se os dois sinais não forem iguais, então o processamento segue a etapa S11; em caso contrário, o processamento segue a etapa S12. Na etapa S11, o Mestre inibe ou simplesmente não executa uma transferência de dados de vídeo entre o Mestre e o Escravo. Na etapa S12, o Mestre executa uma transferência de dados de vídeo pela transmissão de uma chave de criptografia e dados de vídeo criptografados para o Escravo ou pela recepção e recuperação de uma chave de criptografia e dados de vídeo criptografado transmitidos pelo Escravo.

A fig. 9 ilustra um dispositivo de exibição 28-1 apropriado para conexão com o duto de dados 24 do primeiro modo de realização da invenção descrito acima com referência à fig. 1. O dispositivo de exibição 28-1 é composto de um tubo raio catódico (CRT) 60, um processador de sinal 59, um decodificador 57, uma memória 56, um controlador 55A, um comutador 54, um sintonizador 53, um sintonizador digital 52, um comutador 51m e uma porta I/O 50. O CRT 60 e o processador de sinal 59 são dispositivos convencionais que juntos compreendem um aparelho de exibição convencional. O sintonizador 53 é um sintonizador de teledifusão convencional que recebe um sinal de vídeo desembaralhado. O sintonizador 52 é um sintonizador de sinal digital satélite que recebe sinais de dados de vídeo embaralhados. O sintonizador 53, o sintonizador 52 e o comutador 51 são acoplados às entradas do comutador 54 e cada um fornece a ele um respectivo sinal de vídeo.

A porta I/O 50 é acoplada ao duto de dados 24 (não mostrado), ao comutador 51 e ao controlador 55A. A porta

I/O 50 encaminha sinais de dados para o comutador 51 e encaminha sinais de endereço, controle e de dados para o controlador 55A. O controlador 55A é ainda acoplado ao comutador 51, à memória 56, ao comutador 54, ao  
5 desembaralhador 57 e ao decodificador 58. A memória 56 armazena uma ou mais chaves de segurança que o controlador 55A recupera como necessário. O controlador 55A controla o estado dos comutadores 54 e 51 com sinais de controle de comutador. O controlador 55A também pode habilitar ou inabilitar as  
10 operações do decodificador 58 e do desembaralhador 57.

O desembaralhador 57 é ainda acoplado à saída do comutador 54 e à entrada do decodificador 58. Quando habilitado pelo controlador 55A, o desembaralhador 57 desembaralha dados de vídeo e supre dados de vídeo  
15 desembaralhados para o decodificador 58. Quando inabilitado pelo controlador 55A, o desembaralhador 57 passa sinais de vídeo desde o comutador 54 para o decodificador 58.

O decodificador 58 é ainda acoplado com a entrada do processador de sinal 59. Quando habilitado pelo  
20 controlador 55A, o decodificador 58 decodifica dados de vídeo e supre dados de vídeo decodificados para o processador de sinal 59. Quando inabilitado pelo controlador 55A, o decodificador 58 passa sinais de vídeo do desembaralhador 57 para o processador de sinal 59.

25 O dispositivo de exibição 28-1 tem três modos de operação. No primeiro modo, o controlador 55A faz o comutador 54 ligar o sintonizador 53 com o desembaralhador 57. O controlador 55A inabilita o desembaralhador 57 e o decodificador 58, permitindo que o processador de sinal 59 e

o CRT exibam dados de vídeo comuns recebidos pelo sintonizador 53.

No segundo modo, o controlador 55A faz o comutador 54 ligar o sintonizador 52 com o desembaralhador 57.

5 O controlador 55A habilita o desembaralhador 57 e o decodificador 58. O desembaralhador 57 desembaralha um sinal de vídeo codificado e embaralhado suprido pelo sintonizador 52 e fornece um sinal de vídeo desembaralhado, embora ainda codificado, ao decodificador 58. O decodificador 58 decodifica  
10 o sinal codificado e proporciona um sinal de vídeo não codificado ao processador de sinal 59 para exibição.

No terceiro modo, o controlador 55A lê um sinal de endereço no duto de dados 24 através da porta I/O 50. Se o endereço corresponde a um endereço previamente atribuído  
15 ao dispositivo 28-1, então o controlador 55A reconhece o endereço como tal e o processamento prossegue da seguinte maneira. O controlador 55A recupera um comando de exibição a partir do duto de dados 24. O controlador 55A gera um sinal ACK em função do comando de exibição e uma chave de segurança  
20 recuperada da memória 56. O controlador transmite um endereço do dispositivo que envia o comando de exibição junto com o sinal ACK para o duto de dados 24 através da porta I/O 50. O controlador 55A também faz o comutador 51 fechar, conectando a porta I/O 50 com o comutador 54 e faz o comutador 54  
25 conectar o comutador 51 com o desembaralhador 57. O controlador 55A também habilita o desembaralhador 57 e o decodificador 58.

O controlador 55A monitora o duto de dados 24 quanto a outro sinal de endereço correspondendo ao dispositivo

28-1. Por recepção deste endereço, dados de vídeo são então recuperados do duto de dados 24 e fornecidos através da porta I/O 50, do comutador 51 e do comutador 54 para o desembaralhador 57. O desembaralhador 57 desembaralha, como  
5 necessário, os dados de vídeo recuperados e fornece um sinal de vídeo desembaralhado para decodificador 58. O decodificador 58 decodifica o sinal e fornece um sinal de vídeo não codificado para o processador de sinal 59 para exibição no CRT 60.

10 A fig. 10 ilustra um dispositivo de decodificação 29-1 apropriado para conexão ao duto de dados 24 do primeiro modo de realização da invenção em lugar do receptor 21. O dispositivo de decodificação 29-1 é composto de uma memória 72, um controlador 71A, uma porta I/O 70, um  
15 comutador 73, e um decodificador 74. O decodificador 74 e o comutador 73 possuem a mesma estrutura e função do que seus correspondentes decodificador 37 e comutador 36 do receptor 21. O controlador 71A é acoplado à memória 72, à porta I/O 70 e ao comutador 73. O comutador 73 é ainda conectado ao  
20 decodificador 74 e à porta I/O 70. A porta I/O 70 é ainda acoplada ao duto de dados 24.

Como no processamento acima descrito, o controlador 71A monitora o duto de dados 24 quanto a um sinal de endereço do dispositivo 29-1. Por reconhecimento deste  
25 sinal de endereço, o controlador 71A recupera um comando de exibição do duto de dados 24 e gera um sinal ACK em função do comando de exibição e uma chave de segurança recuperada da memória 72. O sinal ACK é transmitido com o endereço apropriado para o duto de dados 24. Dados de vídeo

acompanhados por um endereço do dispositivo 29-1 são recuperados e encaminhados através da porta I/O 70 e do comutador 73 para o decodificador 74. O decodificador 74 decodifica o sinal de vídeo para um exibidor (não mostrado).

5                   Como assinalado anteriormente, a fig. 11 ilustra um dispositivo de exibição 28-2 apropriado para conexão ao duto de dados 24 do segundo modo de realização da invenção. O dispositivo de exibição 28-2 é composto dos elementos descritos acima com relação ao dispositivo de  
10                   exibição 28-1 e que são interligados e funcionam da mesma maneira do que no dispositivo de exibição 28-1 exceto pelo descrito a seguir. Ao contrário do dispositivo de exibição 28-1, o dispositivo de exibição 28-2 inclui um descriptografador 61 interposto entre o comutador 51 e o comutador 54 e o  
15                   controlador 55A é substituído pelo controlador 55B. O controlador 55B é adicionalmente acoplado ao descriptografador 61 e fornece uma chave de criptografia ao mesmo. O descriptografador 61 descriptografa dados de vídeo criptografados fornecidos a partir do comutador 51 e fornece  
20                   dados de vídeo descriptografados ao comutador 54.

De acordo com o protocolo do segundo modo de realização, o controlador 55B monitora o duto de dados 24 quanto a um endereço do dispositivo 28-2 e um comando de exibição associado. Um sinal ACK é gerado em função do comando  
25                   de exibição recuperado e de chave de segurança recuperada da memória 56. O controlador 55B então transmite um endereço apropriado e o sinal ACK para o duto de dados 24. O controlador 55B monitora o duto de dados 24 quanto ao endereço do dispositivo 28-2 e uma chave de criptografia associada.

Por recepção, o descriptografador 51 é abastecido com a chave de criptografiação e a porta I/O 50 e o comutador 51 são configurados para encaminhar dados criptografados através do descriptografador 61. O descriptografador 61 descriptografa os dados de vídeo e fornece um sinal descriptografado apropriado para processamento subsequente como descrito com respeito ao dispositivo 28-1.

A fig. 12 ilustra um dispositivo de decodificação 29-2 apropriado para conexão ao duto de dados 24 em lugar do receptor 25 no segundo modo de realização da invenção. O dispositivo de decodificação 29-2 é composto dos mesmos elementos do que o dispositivo de decodificação 29-1 e estes elementos são interligados e funcionam da mesma maneira do que no dispositivo de decodificação 29-1 exceto pelo descrito a seguir. Ao contrário do dispositivo de decodificação 29-1, o dispositivo de decodificação 29-2 inclui um descriptografador 76 interposto entre o comutador 73 e o decodificador 74, e o controlador 71A é substituído pelo controlador 71B. O controlador 71B é adicionalmente acoplado ao descriptografador 76 e fornece uma chave de criptografiação ao mesmo. O descriptografador 76 descriptografa dados de vídeo criptografados fornecidos a partir do comutador 73 e fornece dados de vídeo descriptografados ao decodificador 74.

Como descrito no processo acima, o controlador 71B monitora o duto de dados 24 quanto a um sinal de endereço do dispositivo 29-2. Por reconhecimento deste sinal de endereço, o controlador 71B recupera um comando de exibição do duto de dados 24 e gera um sinal ACK em função do comando de exibição e uma chave de segurança recuperada da memória 72. O

sinal ACK é transmitido com o endereço apropriado para o duto de dados 24. Uma chave de criptografia acompanhada por um endereço do dispositivo 29-2 é recuperada pelo controlador 71B do duto de dados 24. Dados de vídeo criptografados fornecidos a partir do duto de dados 24 são encaminhados através da porta I/O 70 e do comutador 73 para o descriptografador 76. O descriptografador 76 descriptografa os dados de vídeo criptografados e fornece um sinal de vídeo descriptografado para o decodificador 74. O decodificador 74 decodifica o sinal de vídeo descriptografado e fornece um sinal de vídeo não criptografado para um exibidor (não mostrado).

Embora modos de realização ilustrativos da presente invenção e modificações dos mesmos tenham sido descritos em detalhe aqui, deve ficar entendido que esta invenção não se limita a estes modos de realização e modificações precisos e que outras modificações e variações podem ser efetuadas por um versado na técnica sem sair do escopo e espírito da invenção conforme definida pelas reivindicações anexas.



REIVINDICAÇÕES

1. Processo para comunicação de dados de vídeo através de um duto de dados entre um dispositivo mestre e um dispositivo escravo que são individualmente acoplados com o duto, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:
- 5       transmitir do dispositivo mestre para o duto de dados um endereço escravo do dispositivo escravo e um comando;
- gerar, no dispositivo mestre, um sinal KEYCMD em função do dito comando e uma chave de segurança mestra;
- 10       receber, no dispositivo escravo do duto de dados, o endereço escravo e o comando e identificar o endereço escravo como correspondente ao dispositivo escravo;
- gerar no dispositivo escravo, um sinal ACK em função do comando e uma chave de segurança escravo;
- 15       transmitir do dispositivo escravo para o duto de dados um endereço mestre do dispositivo mestre e o sinal ACK;
- receber, no dispositivo mestre do duto de dados, o endereço mestre e o sinal ACK e identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre;
- 20       comparar o sinal KEYCMD gerado pelo dispositivo mestre com o sinal ACK recebido pelo dispositivo mestre; e
- executar uma transferência de dados entre o dispositivo mestre e o dispositivo escravo se o sinal KEYCMD corresponder ao sinal ACK.
- 25       2. Processo de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato ainda de compreender a etapa de:

inibir uma transferência de dados entre o dispositivo mestre e o dispositivo escravo se o sinal KEYCMD não corresponder com o sinal ACK.

5                    3. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que etapa de inibir uma transferência de dados compreende:

transmitir os dados do dispositivo escravo para o duto de dados; e

10                   impedir que o dispositivo mestre decodifique os dados do duto de dados.

4. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a etapa de inibir uma transferência de dados compreende:

15                   impedir o dispositivo mestre de transmitir os dados para o duto de dados.

5. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um receptor e o dispositivo escravo é um dispositivo periférico.

20                   6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dispositivo periférico é um dispositivo exibidor.

7. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um receptor.

25                   8. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um primeiro dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um segundo dispositivo periférico.

9. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo escravo é um decodificador.

10. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de executar uma transferência de dados compreende:

criptografar os dados no dispositivo mestre de acordo com uma chave de criptografiação; e

descriptografar os dados no dispositivo escravo de acordo com a chave de criptografiação;

11. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a etapa de executar uma transferência de dados compreende ainda:

transmitir o endereço escravo e a chave de criptografiação do dispositivo mestre para o duto de dados; e receber a chave de criptografiação e o endereço escravo no dispositivo escravo do duto de dados e identificar o endereço escravo como correspondente ao dispositivo escravo.

12. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de:

inibir uma transferência de dados entre o dispositivo mestre e o dispositivo escravo se o sinal KEYCMD não corresponder ao sinal ACK.

13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a etapa de inibir uma transferência de dados compreende

impedir que o dispositivo mestre transmita os dados para o duto de dados.

14. Processo de acordo com a reivindicação 10,

caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um receptor e do dispositivo escravo é um dispositivo periférico.

15      15. Processo de acordo com a reivindicação 14,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo periférico é um  
dispositivo exibidor.

16. Processo de acordo com a reivindicação 10,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um  
dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um receptor.

10      17. Processo de acordo com a reivindicação 10,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um  
primeiro dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um  
segundo dispositivo periférico.

15      18. Processo de acordo com a reivindicação 10,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo escravo é um  
decodificador.

19. Processo de acordo com a reivindicação 1,  
caracterizado pelo fato de que a etapa de executar uma  
transferência de dados compreender:

20           criptografar os dados no dispositivo escravo de  
acordo com uma chave de criptografiação; e  
              descriptografar os dados no dispositivo mestre  
de acordo com a chave de criptografiação.

25      20. Processo de acordo com a reivindicação 19,  
caracterizado pelo fato de que a etapa de executar uma  
transferência de dados compreende ainda:

              transmitir o endereço mestre e a chave de  
criptografiação do dispositivo escravo para o duto de dados; e  
              receber o endereço mestre e a chave de  
criptografiação do duto de dados no dispositivo mestre e

identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre.

21. Processo de acordo com a reivindicação 19, adicionalmente caracterizado pelo fato de compreender a etapa de:

inibir uma transferência de dados entre o dispositivo mestre e o dispositivo escravo se o sinal KEYCMD não corresponder com o sinal ACK.

22. Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a etapa de inibir uma transferência de dados compreende:

transmitir os dados do dispositivo escravo para o duto de dados; e

impedir a decodificação de dados do duto de dados pelo duto de dados.

23. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um receptor e o dispositivo escravo é um dispositivo periférico.

24. Processo de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o dispositivo periférico é um dispositivo exibidor.

25. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um dispositivo periférico e do dispositivo escravo é um receptor.

26. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um primeiro dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um segundo dispositivo periférico.

27. Processo de acordo com a reivindicação 19,

caracterizado pelo fato de que o dispositivo escravo é um decodificador.

28. Sistema para comunicação de dados de vídeo caracterizado pelo fato de compreender:

5                    pelo menos um dispositivo mestre tendo um endereço mestre;

                  pelo menos um dispositivo escravo tendo um endereço escravo;

                  um duto de dados, acoplado com o dispositivo  
10 mestre e com o dispositivo escravo;

                  o dispositivo mestre incluindo:

                  um meio para transmitir para o duto de dados o endereço escravo e um comando;

                  um meio para gerar um sinal KEYCMD em função do  
15 dito comando e de uma chave de segurança mestre;

                  um meio para receber do duto de dados o endereço mestre e um sinal ACK;

                  um meio para identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre;

20                    um meio para comparar o sinal KEYCMD e o sinal ACK; e

                  um meio para receber os dados de vídeo do duto de dados se o sinal KEYCMD corresponder ao sinal ACK; e

                  o dispositivo escravo incluindo:

25                    um meio para receber do duto de dados o endereço escravo e o comando;

                  um meio para identificar o endereço escravo como correspondente ao dispositivo escravo;

                  um meio para gerar o sinal ACK em função do

comando e uma chave de segurança mestra; e

um meio para transmitir para o duto de dados o endereço mestre, o sinal ACK, e os dados de vídeo.

29. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
5 caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre compreende ainda um meio para inibir a recepção dos dados de vídeo do duto de dados se o sinal KEYCMD não corresponder ao sinal ACK.

30. Sistema de acordo com a reivindicação 29,  
10 caracterizado pelo fato de que meio para inibir inclui um comutador.

31. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um receptor e o dispositivo escravo é um dispositivo periférico.

32. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
15 caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um receptor.

33. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre é um primeiro dispositivo periférico e o dispositivo escravo é um  
20 segundo dispositivo periférico.

34. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
caracterizado pelo fato de que o dispositivo escravo é um decodificador.

35. Sistema de acordo com a reivindicação 28,  
25 caracterizado pelo fato de que:

o dispositivo mestre inclui ainda um meio para descriptografar os dados de vídeo de acordo com uma chave de criptografia; e

o dispositivo escravo inclui ainda um meio para

criptografar os dados de vídeo de acordo com a chave de criptografiação;

36. Sistema de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que:

5           o dispositivo mestre inclui ainda um meio para receber a chave de criptografiação do duto de dados; e

          o dispositivo escravo inclui ainda um meio para transmitir a chave de criptografiação para o duto de dados.

10          37. Sistema para comunicação de dados de vídeo caracterizado pelo fato de compreender:

          pelo menos um dispositivo mestre tendo um endereço mestre;

          pelo menos um dispositivo escravo tendo um endereço escravo;

15          um duto de dados, acoplado com o dispositivo mestre e com o dispositivo escravo;

          o dispositivo mestre incluindo:

          um meio para transmitir para o duto de dados o endereço escravo e um comando;

20          um meio para gerar um sinal KEYCMD em função do comando e uma chave de segurança mestre;

          um meio para receber do duto de dados o endereço mestre e um sinal ACK;

25          um meio para identificar o endereço mestre como correspondente ao dispositivo mestre;

          um meio para comparar o sinal KEYCMD e o sinal ACK; e

          um meio para transmitir para o duto de dados os dados de vídeo se o sinal KEYCMD corresponder ao sinal ACK;



e

o dispositivo escravo incluindo:

um meio para receber do duto de dados o endereço escravo, o comando e os dados de vídeo;

5 um meio para identificar o endereço escravo como correspondente ao dispositivo escravo;

um meio para gerar o sinal ACK em função do dito comando e uma chave de segurança escravo; e

10 um meio para transmitir para o duto de dados o endereço mestre e o sinal ACK.

38. Sistema de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que o dispositivo mestre inclui ainda um meio para inibir a transmissão dos dados de vídeo para o duto de dados se o sinal KEYCMD não corresponder ao  
15 sinal ACK.

39. Sistema de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que:

o dispositivo mestre inclui ainda um meio para criptografar os dados de vídeo de acordo com uma chave de  
20 criptografiação; e

o dispositivo escravo inclui ainda um meio para descriptografar os dados de vídeo de acordo com a chave de criptografiação.

40. Sistema de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo fato de que:

o dispositivo mestre inclui ainda um meio para transmitir a chave de criptografiação para o duto de dados; e

o dispositivo escravo inclui ainda um meio para receber a chave de criptografiação do duto de dados.

9509531

1

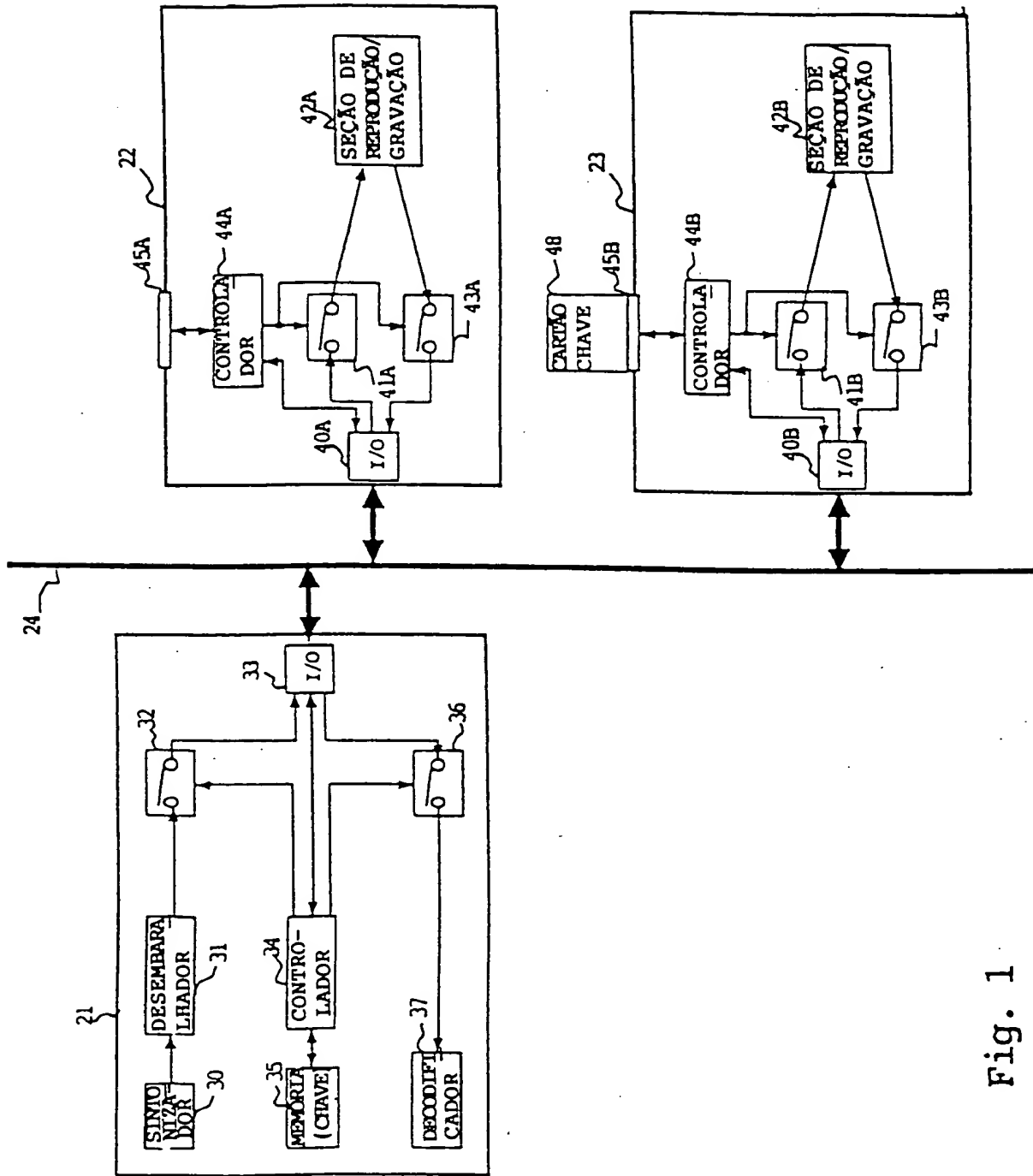


Fig. 1

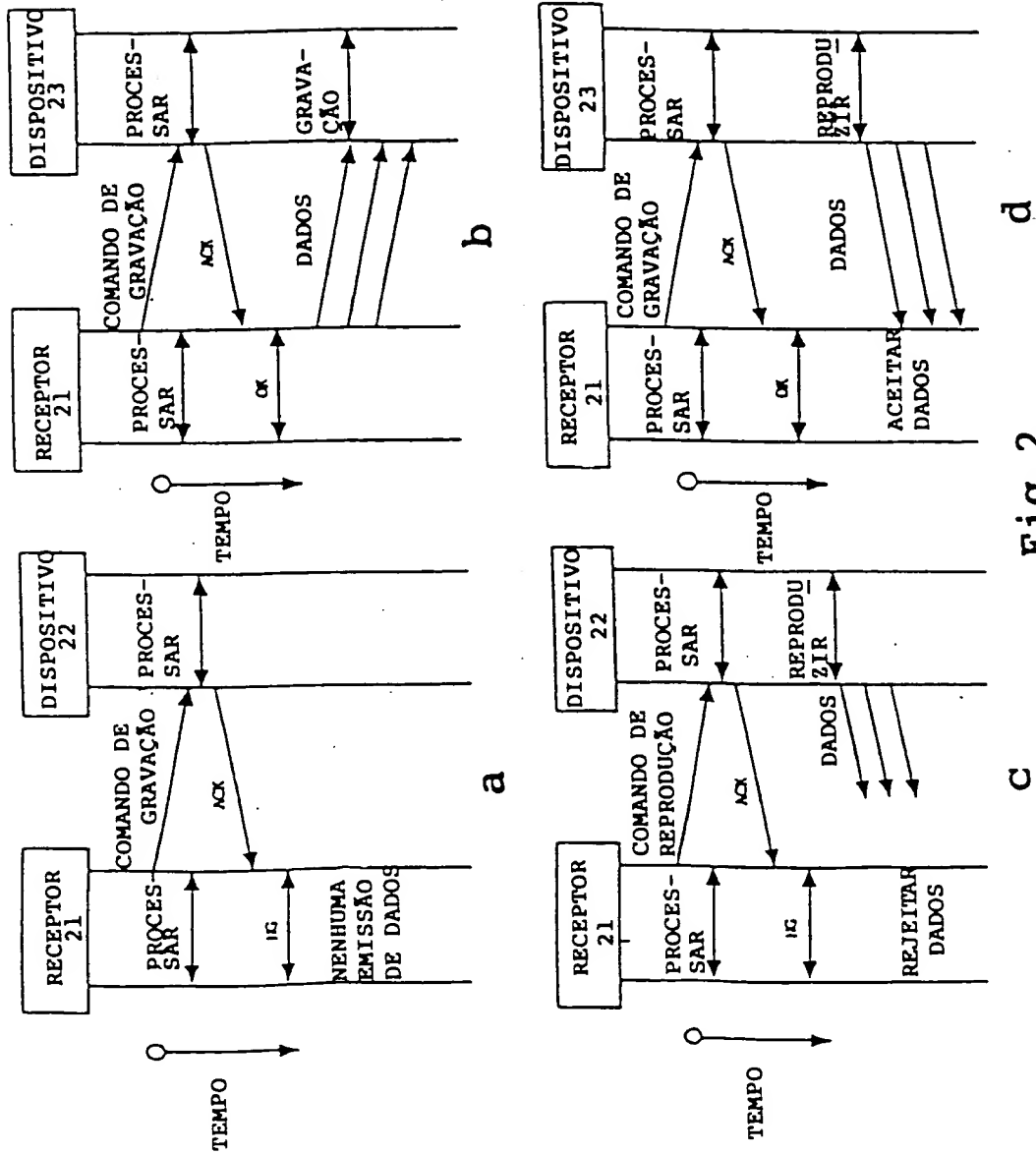


Fig.2

**Fig. 3**

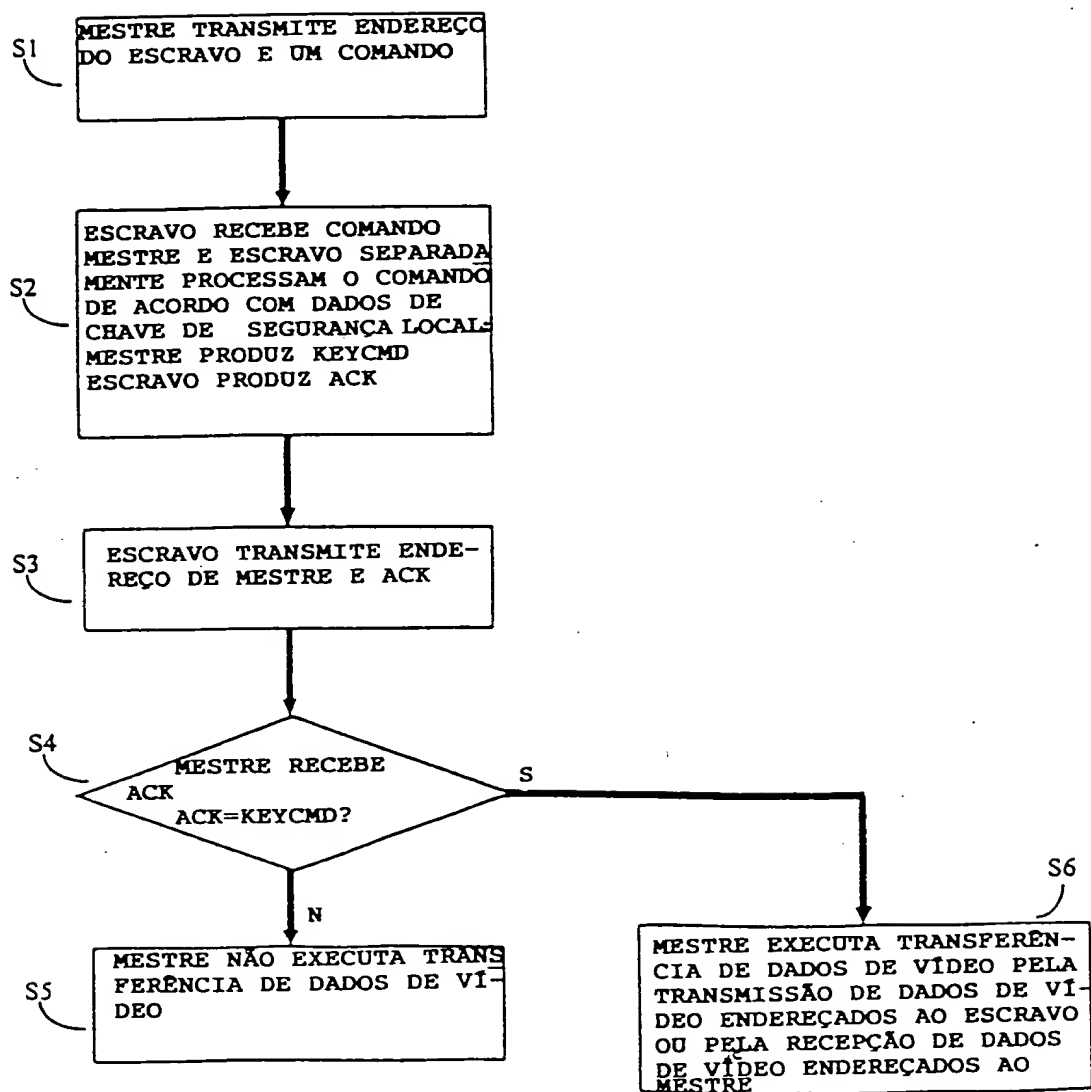


Fig. 4

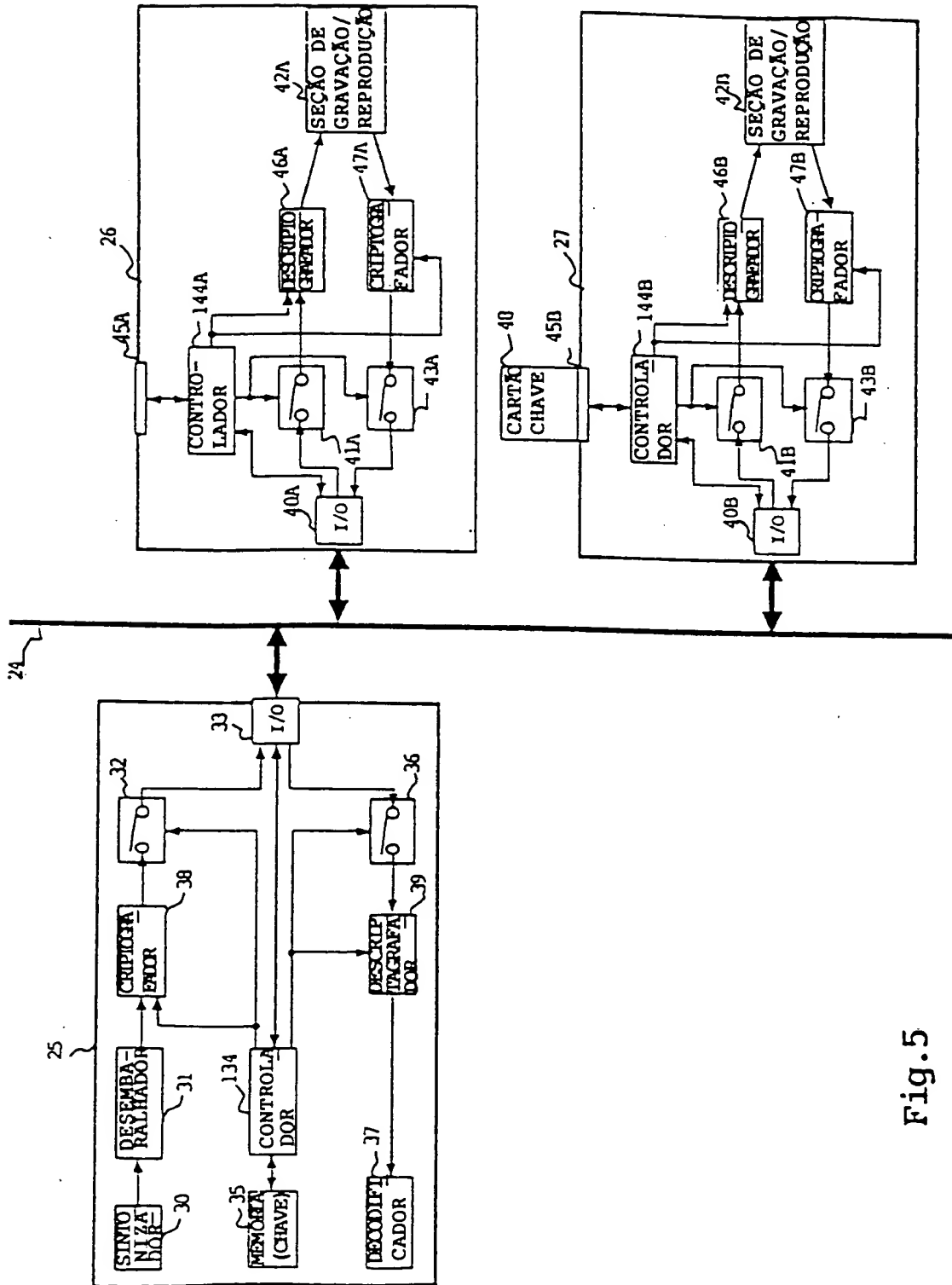


Fig.5

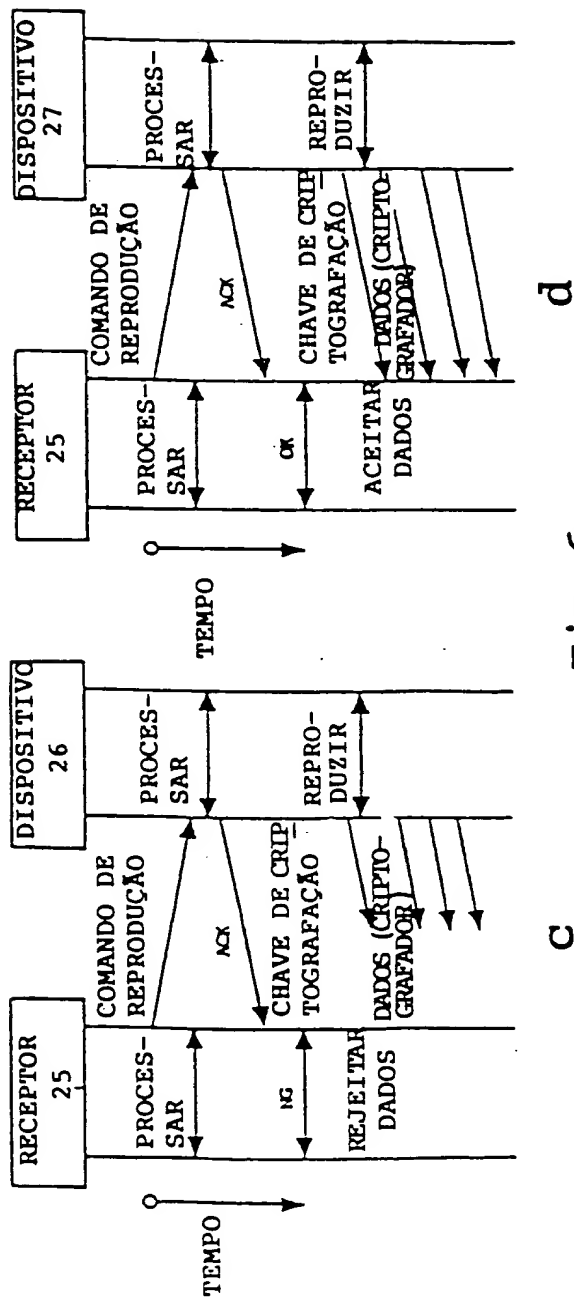
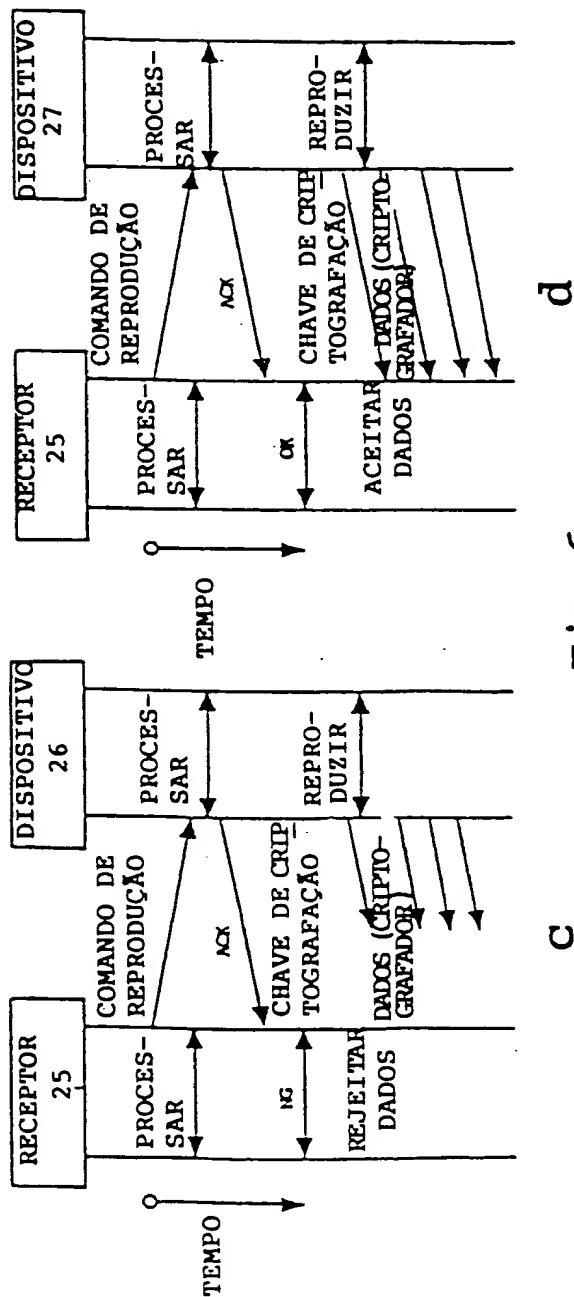
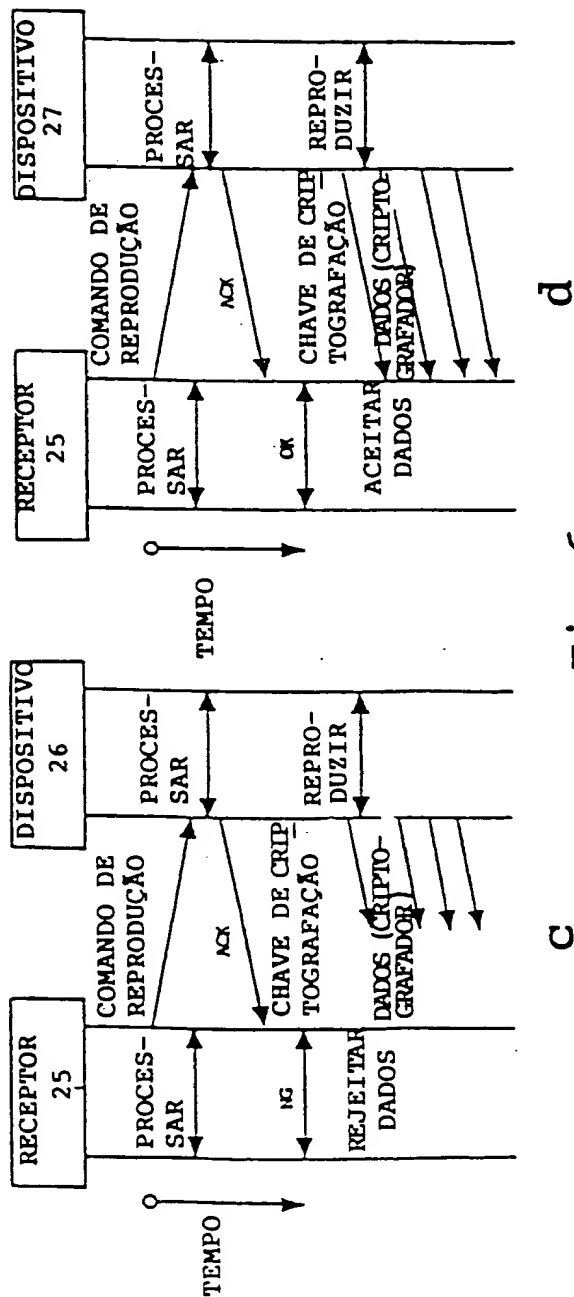
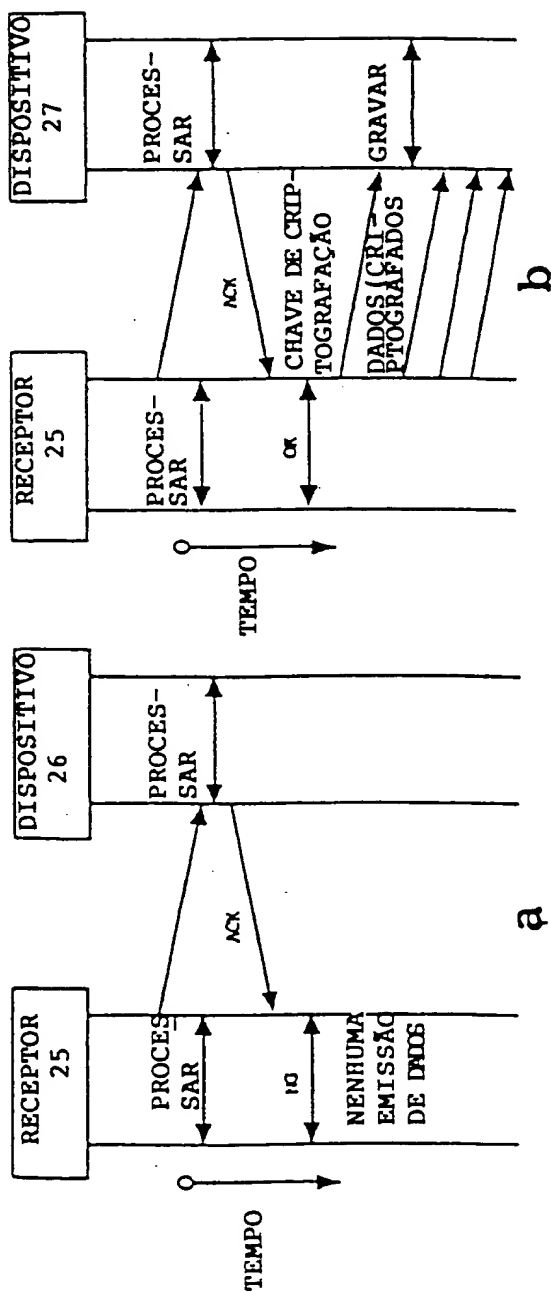


Fig.6

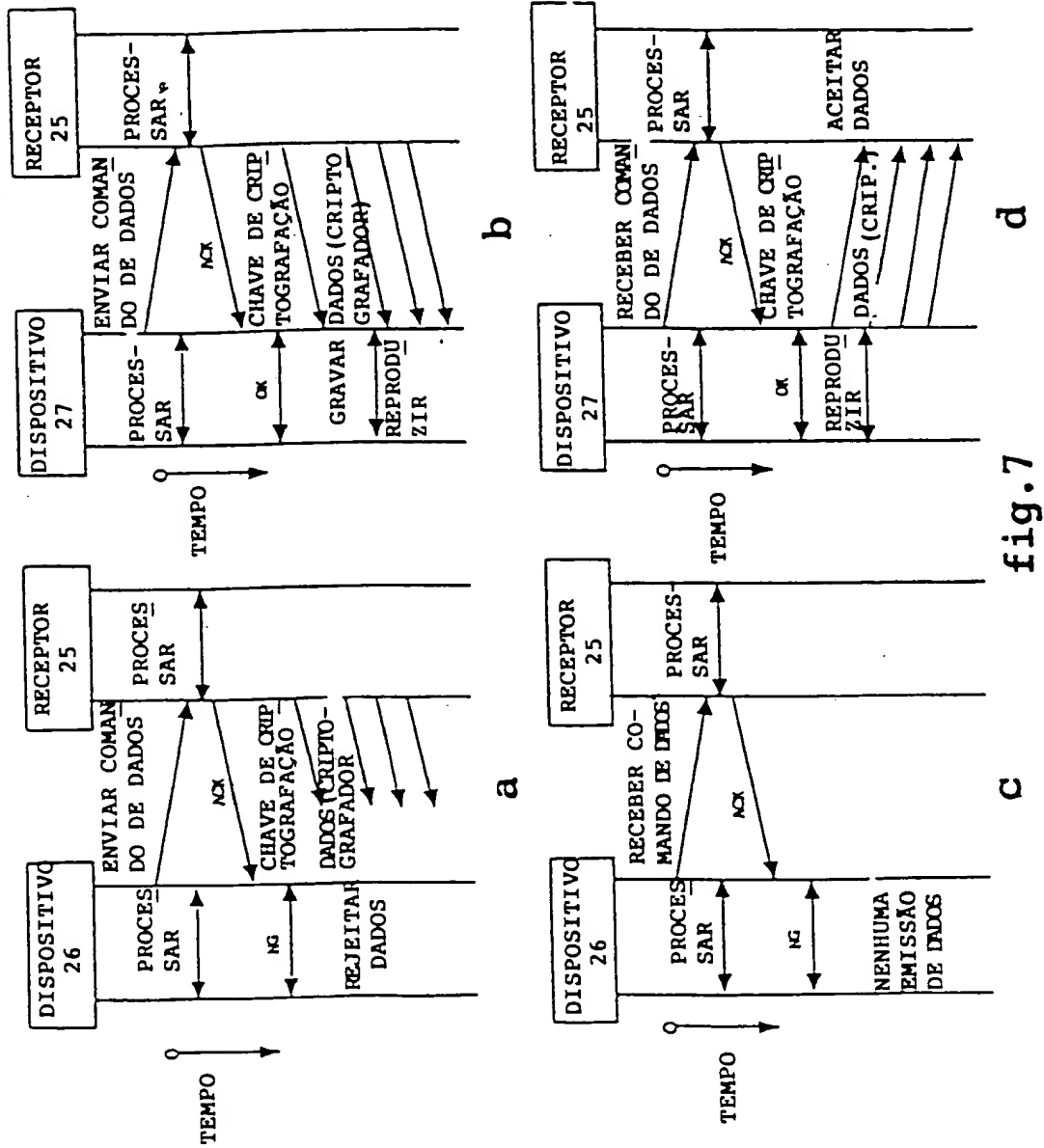


fig.7



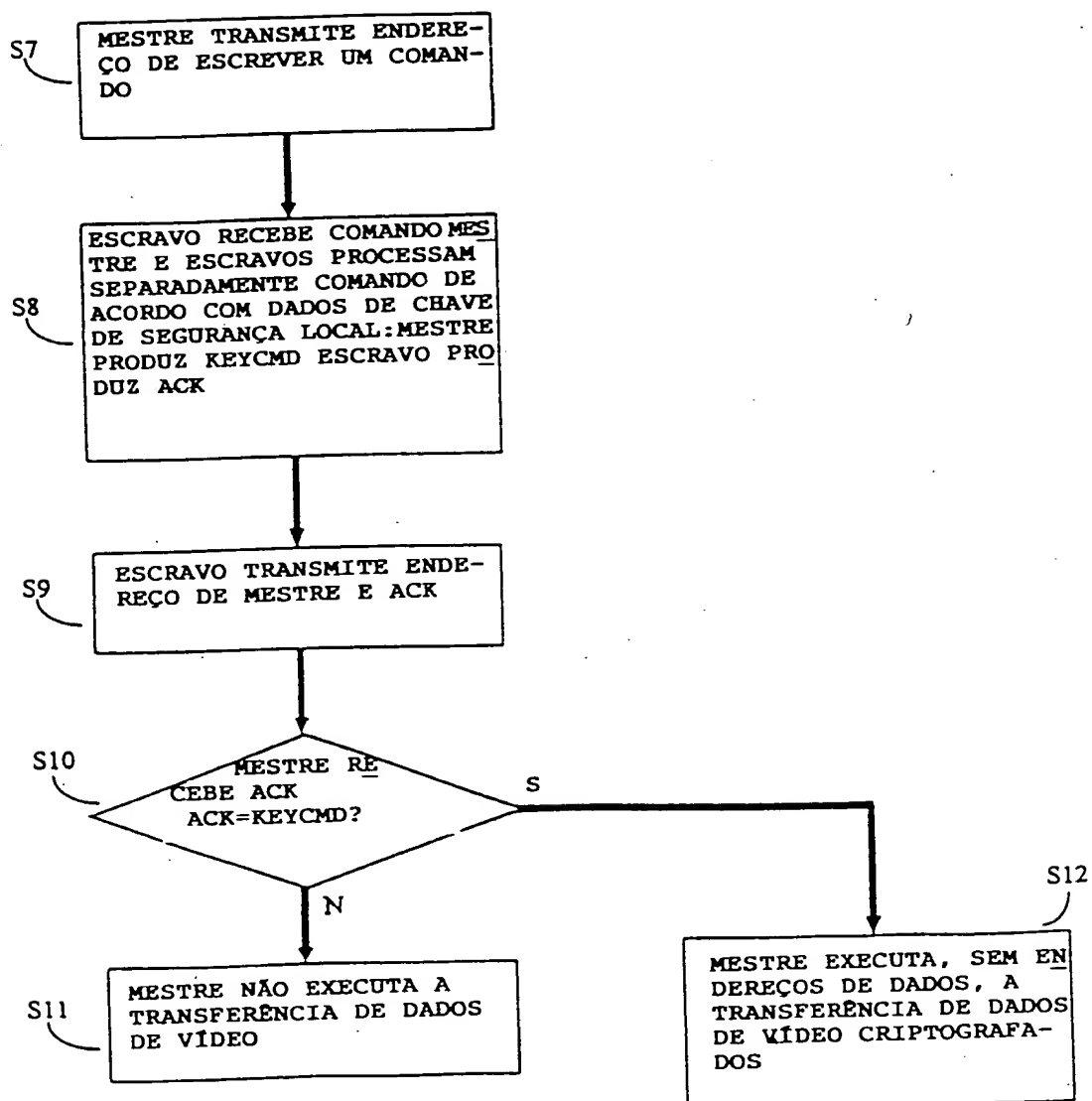
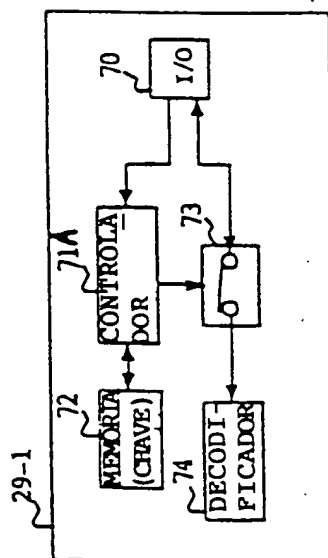
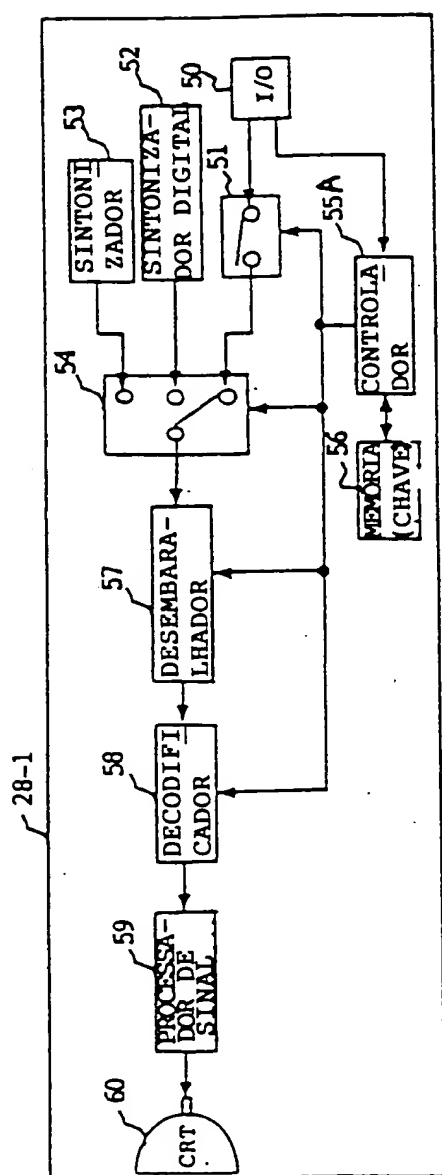


Fig. 8



9502531

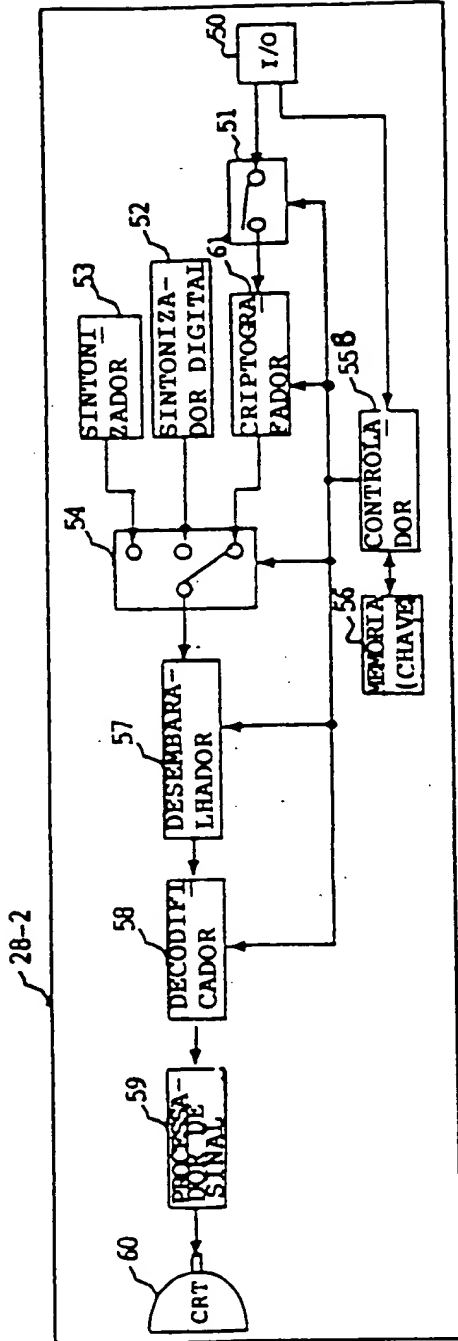


Fig.11

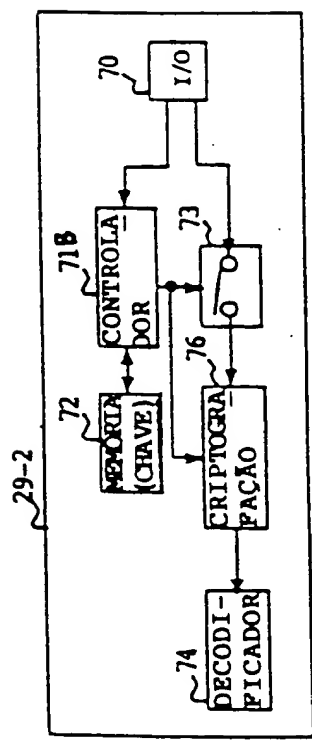


Fig.12

RESUMO

Patente de Invenção "PROCESSO E SISTEMA PARA  
COMUNICAÇÃO DE DADOS DE VÍDEO".

Um sistema e processo de comunicação de dados de  
5 vídeo são apresentados que proporcionam a transmissão segura  
de dados de vídeo entre dispositivos conectados com um duto de  
dados de vídeo. Os dados de vídeo são transmitidos com  
informações de endereço correspondentes a um dispositivo  
específico ou, alternativamente, dados de vídeo são  
10 criptografados e transmitidos sobre o duto de dados sem  
informações de endereço.